3 2.
1-8
1850-56

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

EXTRAIT

des Délibérations de la Société.

La Société d'Emulation ayant appris qu'une commission archéologique avait été nommée par l'Administration, et que le Conseil municipal avait affecté un local spécial pour recevoir tous les objets susceptibles de faire partie d'un musée d'antiques, a pris la résolution suivante :

Tous les objets recueillis dans les fouilles archéologiques exécutées par la Société, ainsi que tous ceux qui lui ont été donnés par quelques-uns de ses membres ou par des personnes étrangères à la Société, seront remis à la Commission archéologique, à la condition expresse qu'ils seront déposés dans le local qui a été désigné par le Conseil municipal, et qui devra être ouvert au public.

(*Séance du 7 décembre* 1850).

Pour copie conforme :

Le Secrétaire,

TH. BRUAND.

S. 823.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

—

1850.

BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, N° 23.

—

1851.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

ARTICLES

CONTENUS DANS LA LIVRAISON DE 1850.

TABLE des publications de la Société, de 1841 à 1849 inclusivement.

TABLE des diverses matières publiées dans les mémoires, de 1841 à 1849, rédigée par le Secrétaire.

NOTICE sur la géologie des environs de Lons-le-Saunier, par M. Numa Boyé, *avec une planche coloriée.* Pag. 1.

MONOGRAPHIE des lépidoptères nuisibles; 4e livraison, 2e de l'ouvrage, par M. Th. Bruand, *avec une planche coloriée.* Pag. 7.

ESSAI MONOGRAPHIQUE sur la tribu des Psychides; introduction, par le même. Pag. 23.

NOTICE sur la *Moissonneuse* de M. de Constant-Rebecque, par M. Ch. Sauria, *avec une planche.* Pag. 39.

MÉMOIRE sur la fécondation artificielle des poissons, par MM. Detzem et Berthot. Pag. 43.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE, 1850, par M. Th. Bruand. Pag. 63.

DONS ET OUVRAGES reçus par la Société. Pag. 65.

LISTE des membres composant la Société au 31 décembre 1850. Pag. 67.

TABLE

DES PUBLICATIONS DE LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION DU DOUBS

de 1841 à 1849 incl.

1er volume.	Tome premier, 1re et 2e livraisons, mai 1841.
	Id. 3e et 4e livraisons, décembre 1841.
	Tome second, 1re et 2e livraisons, juillet 1842.
	Fin du tome second et commencement du tome troisième [1], décembre 1842 et juillet 1843.
	Tome troisième, fin, décembre 1843.
2e volume.	Deuxième volume, tome premier, 1re et 2e livraisons, 1844.
	Deuxième volume, tome deuxième, 3e et 4e livraisons, 1845 [2].
	Deuxième volume, tome troisième, 5e et 6e livraisons, 1846.
3e volume.	Troisième volume, tome premier, 1re et 2e livraisons, 1847 [3].
	Troisième volume, tome deuxième, 3e et 4e livraisons, 1848.
	Troisième volume, tome troisième, 5e et 6e livraisons, 1849.

A partir de 1850, chaque livraison portera simplement le millésime de l'année à laquelle elle appartiendra. Il ne sera publié qu'un cahier annuellement.

[1] Porte simplement (par erreur) le titre de tome troisième.

[2] Porte, par erreur de l'imprimeur, le millésime 1846.

[3] La pagination, qui devrait se suivre jusqu'à la fin de ce tome, est scindée, par erreur, et recommence à la seconde livraison.

TABLE DES DIVERSES MATIÈRES

publiées dans les Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, de 1841 à 1849 inclusivement.

RÉDIGÉE PAR LE SECRÉTAIRE.

ADDITIONS et corrections du 1er volume (de 1841 à 1843 incl.), 1844, 2e vol. tome 1er, page 1. (Feuille volante.)

ADDITIONS et corrections du 2e volume (de 1844 à 1846)[1], 1846, 3e vol. tome 3, après la page 178. (Feuille volante.)

DONS et ouvrages offerts à la Société.

Première liste, juillet 1842, 1er vol., tome 2e, page 60.
2e id., 1842-1843, id., tome 3e, au *verso* du faux-titre.
3e id., décembre 1843, id., tome 3e, page 43.
4e id., 1844, 2e vol., tome 1er, page 3.
5e id., 1846, id., tome 3e, page 177.
6e id., 1847, id., tome 1er, 2e livraison, au *verso* du titre et du faux-titre.
7e id., 1848, id., tome 2e, au *verso* du titre.
8e id., 1849, id., tome 3e, au *verso* du faux-titre.

Archéologie.

NOTICE sur les églises de Besançon. Par Alphonse Delacroix, architecte de la ville et du département; décembre 1841, 1er vol., tome 1er, page 55.

NOTE sur la Porte-Noire et le palais Granvelle. Par le même; juillet 1842, 1er vol., tome 2e, page 1.

COUPES et détails des églises Saint-Jean et Saint-Esprit. Par le même; (3 planches gravées), 1842-1843, 1er vol., tome 3e, page 105.

INSCRIPTIONS romaines, découvertes à Cherchell (Algérie). Par Valentin Devoisins, commissaire civil à Coléah; 1844, 2e vol. tome 1er, page 9.

RAPPORT sur les fouilles exécutées à Amancey (Doubs), par ordre de la Société. Par Pierre Percerot, architecte, membre adjoint de la commission archéologique; 1844, 2e vol., tome 1er, page 11.

CATALOGUE des objets provenant des fouilles. Par Percerot, membre adjoint à la commission archéologique, et Th. Bruand, membre des commissions Archéologique, du Musée et

[1] *Erratum* à ajouter à la liste des corrections :

1846, pag. 105, n° 121 du Catalogue: reporter la division *Alæ posticæ sacculo villoso*, etc., au n° suiv. 122.

de l'Ecole de dessin de la ville, (avec 2 planches lithographiées par M. Ed. Vieille, architecte); 1844, 2e vol., tome 1er, page 15.

NOTE sur quelques-uns des objets trouvés à Amancey. Par Th. Bruand, secrétaire de la Société; 1846, 2e vol., tome 3e, page 145.

Botanique.

MONOGRAPHIA *de Cerastio*. Par Ch. Grenier, docteur en médecine, professeur de zoologie à la faculté des sciences de Besançon, membre de la société Bourguignonne d'histoire naturelle, et de celle de Perpignan. Avec 9 planches, dessinées par MM. Garnier et Th. Bruand, gravées par J. Grenier; 1841 (mai), 1er vol., tome 1er.

NOTICE sur les genres *Alsine*, *Arenaria*, et *Mœrhingia*. Par le même; 1841 (décembre), 1er vol., tome 2e, page 29.

NOTICE sur le *Cerastium Fischeri*, Gr. Par le même, (avec 1 planche, dessinée par Bruand, gravée par J. Grenier); 1842-1843, 1er vol. tome 3e, page 29.

CATALOGUE des plantes phanérogames du département. Par le même; 1842-1843, page 33.

NOTICE sur le genre *Galium*. Par le même; 1849, 3e vol., tome 3e, page 15.

Chimie et Minéralogie.

DESCRIPTION d'un nouveau sulfure de plomb. Par F. Gonin, ingénieur civil; 1844, 2e vol. tome 1er, page 9.

NOTICE sur le *Talc* et la *Stéatite*. Par A. Delesse, ingénieur des mines de la Haute-Saône, professeur de géologie à la faculté des Sciences de Besançon, etc.; 1845, 2e vol., tome 2e, page 1.

NOTICE sur quelques décompositions des minerais de cuivre. Par le même; 1845, page 9.

NOTE sur le gaz des puits à sel de Grozon. Par Adelphe Démoly, ingénieur civil, préparateur de chimie à la faculté des Sciences de Besançon; 1846, 2e vol., tome 3e, page 135.

MÉMOIRE sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges. Par A. Delesse; 1847, 3e vol., tome 1er, 1re livraison, page 1.

SUITE dudit Mémoire, par le même, (avec 1 planche coloriée, dessins de Th. Bruand); 1847, (même tome), 2e livraison, page 1.

ÉTUDE de quelques phénomènes présentés par les roches lorsqu'elles passent à l'état de fusion, (avec un tableau de densité). Par A. Delesse; 1847, (même tome), 2e livraison, page 37.

PROCÉDÉ mécanique pour déterminer la composition des roches. Par le même; 1847, (même tome), 2e livraison, page 51.

RECHERCHES sur le *Titane* et ses combinaisons. Par Ad. Démoly; 1847, (même tome), 2e livraison, page 57.

NOTICE sur le caractère de l'*arkose* dans les Vosges (avec 1 planche coloriée, dessins de A. Delesse). Par A. Delesse; 1848, 3e vol., tome 2e, page 25.

Entomologie.

NOTICE sur quelques Lépidoptères très-rares ou nouveaux. Par Th. Bruand, membre de la Société entomologique de France pour le département du Doubs, (Er. *Pteridis*, Not. *Milhauseri*, Coc. *Gemmana*, etc., avec 1 planche coloriée; 1841 (décembre), page 1).

NOTICE sur quelques espèces de Lépidoptères, nouvelles ou peu connues, (B. *Lividaria*, St. *Tesselaria*, Mel. *Athalia*, (Var. *Pyronia*, B.), (avec 1 planche coloriée). Par le même; 1842, (juillet), page 11.

NOTE sur la *Dicranura Erminea*. Par Moreau, de Nuits; 1842-1843, page 27.

NOTICE sur quelques chenilles inédites ou peu connues, (Cosm. *Pyralina*, Lin. *Octogena*, Gn. *Variegata*, Psych. *Albida* et *Graminella*, (Fulsé, *Villosella*) (avec 1 planche coloriée). Par Th. Bruand; 1843 (décembre), page 21.

CATALOGUE systématique et synonymique des Lépidoptères du Doubs, avec l'indication des localités, etc. Par le même; 1844, page 21.

Idem suite, id.; 1845, page 63.

Idem suite, id; 1846, page 97.

MONOGRAPHIE des Lépidoptères nuisibles à l'agriculture et à l'économie domestique, (livraison 1re, avec 1 planche coloriée). Par le même; 1846, page 155.

SUITE du Catalogue des Lépidoptères du Doubs. Par le même; 1847, page 97.

NOTICE sur la chenille de *Zig-Balearica*. Par Abicot, membre de la Société entomologique de France; 1848, page 53.

MONOGRAPHIE des Lépidoptères nuisibles. (Suite), livraison 8e, (avec 1 planche coloriée). Par Th. Bruand; 1848, page 55.

CATALOGUE des Lépidoptères du Doubs. (Suite). Par le même; 1848, page 75.

MONOGRAPHIE des Lépidoptères nuisibles. (Suite), livraison 4e, (avec 1 planche coloriée). Par le même; 1849, 3e vol., tome 3e. page 1. (La Table indique à tort page 23.)

(Cet ouvrage a obtenu une médaille d'argent de la Société nationale et centrale d'agriculture.)

CATALOGUE du Doubs. (Suite et fin). Par le même; 1849, page 23. (La Table indique à tort page 27.)

ADDENDUM général du Catalogue du Doubs. Par le même, 1849, page 59.

Géologie.

GÉOLOGIE du Doubs (avec 4 planches lithogr.). Par N. Boyé, ingénieur des mines à Besançon; 1842-43, page 1.

RECHERCHES géologiques sur la disposition de la Chapelle-des-Buis, (avec 1 planche). Par Ch. Grenier; 1842-43, page 19.

GÉOLOGIE du Doubs. (Suite), (avec 4 planches lithographiées). Par N. Boyé; 1843 (décembre), page 1.

ÉTUDE systématique des vallées d'érosion, (avec 3 planches en couleur). Par J.-B. Renaud-Comte; 1845, page 23.

NOTICE géologique sur les environs de Clamecy (Nièvre), (avec 1 planche gravée par Th. Bruand). Par Joly, membre de la Société géologique de France; 1846, page 25.

NOTE sur le phénomène erratique dans les hautes vallées du Jura. Par Pidancet, et Lory, professeur à la faculté des Sciences; 1847, 1re livraison, page 81.

NOTICE géologique sur la Dôle. Par Pidancet et Lory; 1847, 2e livraison, page 79.

MÉMOIRES sur les relations du terrain néocomien avec le terrain jurassique, dans les environs de Sainte-Croix (Jura vaudois), et du Val-de-Travers, (avec 1 planche gravée par Bruand). Par J. Pidancet et Lory; 1847, 2e livraison, page 83.

NOTE sur les phénomènes que présentent les failles du Jura, (avec 1 planche en couleur, dessin de Th. Bruand). Par J. Pidancet; 1848, page 1.

DU TERRAIN ERRATIQUE. Par Ed. Collomb, membre de la Société géologique de France; 1848, page 35.

Histoire.

FRAGMENT de l'Histoire de 10 ans de la Franche-Comté de Bourgogne, (avec 1 planche lithographiée), tiré du manuscrit de Girardot, de Nozeroy, (appartenant à M. J. Crestin); 1842 (juillet), page 18.

LES Culs-Fouettés d'Ougney, légende historique, (avec 1 planche lithographiée par l'auteur de la Notice). Par P. Mallard, membre de la Société des antiquités de la Côte-d'Or; 1842-43, page 23.

Industrie.

Sciences agricoles, sciences exactes, mécanique appliquée.

DE l'équilibrage des meules, (avec 1 planche). Par Boudsot, ingénieur civil; 1841 (décembre), page 39.

NOTE sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe, Par Reynaud-Ducreux, professeur de mathématiques à l'école d'Artillerie de Besançon; 1842 (juillet), page 37.

APPLICATION de la règle à calcul à la détermination des logarithmes népériens. Par Boudsot; 1842 (juillet), page 43.

RÉPONSE à l'article intitulé : Note sur la théorie du mouvement des corps, etc. Par le même; 1842 (juillet), page 49.

DÉMONSTRATION d'un problème énoncé par M. Poinsot, sur la comparaison des vitesses de rotation. Par Reynaud-Ducreux; 1843 (décembre), page 33.

NOUVEAU perfectionnement apporté dans la carbonisation en forêt, (avec 1 planche). Par B. Vertel, ancien élève de l'école des Mines; 1842 (juillet), page 51.

NOTE sur les causes de la tressaillure dans les poteries de faïence fine. Par Gonin, ingénieur civil, chimiste à la faïencerie de Casamène; 1844, page 5.

NOTICE sur la construction et l'usage d'un char à déblayer les neiges, (avec 1 planche gravée

par Sire). Par Mareine, conducteur des ponts-et-chaussées à Remiremont (Vosges); 1847, page 89.

ESSAI théorique et pratique sur la construction de la turbine Euler, (avec 1 planche). Par Krafft, ingénieur civil; 1848, page 49.

Nécrologie.

NOTICE sur M. Delly, professeur de mathématiques au collége de Besançon, vice-président de la Société. Par Emile Delacroix, secrétaire; 1841 (décembre), page 68.

NOTE sur M. Moreau, de Nuits, membre correspondant. Par Th. Bruand, secrétaire; 1842-1843, page 28.

Physique.

ESSAI sur l'application des forces attractives et répulsives des électro-aimants, (avec 1 planche par l'auteur du Mémoire). Par Sire, préparateur de physique à la faculté des Sciences; 1846, page 139.

TABLE DES AUTEURS,

ET DES ARTICLES QU'ILS ONT PUBLIÉS.

Abicot :

NOTICE sur la chenille de *Zygæna Balearica*; 1848, page 53.

Boudsot :

DE l'équilibrage des meules; 1841, (décembre), page 39.

APPLICATION de la règle à calcul à la détermination du logarithme népérien; 1842 (juillet), page 43.

RÉPONSE à l'article intitulé : Note sur la théorie du mouvement des corps, etc.; 1842 (juillet), page 49.

Boyé :

GÉOLOGIE du Doubs; 1842-43, page 1.

Id. suite; 1843 (décembre), page 1.

Bruand :

NOTICE sur quelques Lépidoptères, etc.; 1841 (décembre), page 1.

NOTICE sur quelques espèces de Lépidoptères, etc.; 1842 (juillet), page 11.

NOTICE sur plusieurs chenilles inédites ou peu connues; 1843 (décembre), page 21.

NOTE sur quelques objets provenant des fouilles d'Amancey; 1846, page 145.

CATALOGUE systématique et synonymique des Lépidoptères du Doubs; 1844, page 21.

Id. suite; 1845, page 63.

Id. suite; 1846, page 97.

Id. suite; 1847, page 97.

Id. suite; 1848, page 75.

Id. suite et fin; 1849, page 23.

ADDENDUM général du Catalogue du Doubs; 1849, page 59.

MONOGRAPHIE des Lépidoptères nuisibles, livraison I^re^; 1846, page 155.

Id. livraison VIII^e^; 1848, page 55.

Id. livraison IV^e^; 1849, page 1.

Collomb :

DU TERRAIN ERRATIQUE; 1848, page 35.

Delacroix (Alphonse) :

NOTICE sur les églises de Besançon; 1841 (décembre), page 55.

NOTE sur Porte-Noire et le palais Granvelle; 1842 (juillet), page 1.

COUPES et détails des églises Saint-Jean et Saint-Esprit; 1842-43, page 105.

Delacroix (Emile) :

NOTICE nécrologique sur M. Delly; 1841 (décembre), page 68.

Delesse :

NOTICE sur le talc et la stéatite; 1845, page 1.

NOTICE sur quelques décompositions des minerais de cuivre; 1845, page 9.

MÉMOIRE sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges; 1847, livraison I^re^, page 1.

Id. suite; même tome, livraison II^e^, page 1.

ÉTUDE de quelques phénomènes présentés par les roches lorsqu'elles passent à l'état de fusion; même tome, livraison II^e^, page 37.

PROCÉDÉ mécanique pour déterminer la composition des roches; même tome, livraison II^e^, page 51.

NOTICE sur le caractère de l'arkose dans les Vosges; 1848, page 25.

Démoly :

NOTE sur le gaz des puits à sel de Grozon; 1846, page 135.

RECHERCHES sur le Titane et ses combinaisons; 1847, livraison II^e^, page 57.

Devoisins :

INSCRIPTIONS romaines découvertes à Cherchell; 1844, page 9.

Girardot de Nozeroy, seigneur de Beauchemin (feu).

FRAGMENT de la guerre de 10 ans, tiré du manuscrit appartenant à M. J. Crestin; 1842 (juillet), page 18.

Gonin :

CAUSE des tressaillures dans les poteries fines ; 1844, page 5.

DESCRIPTION d'un nouveau sulfure de plomb ; 1844, page 9.

Grenier :

MONOGRAPHIA *de Cerastio ;* 1841 (mai).

NOTICE sur les genres *Alsine*, *Arenaria*, *Mœrhingia ;* 1841 (décembre), page 29.

NOTICE sur le *Cerastium Fischeri ;* 1842-43, page 29.

CATALOGUE des plantes phanérogames du département ; 1842-43, page 33.

NOTICE sur le genre *Galium ;* 1849, page 15.

Joly :

NOTICE géologique sur les environs de Clamecy ; 1846, page 25.

Krafft :

ESSAI théorique et pratique sur la Turbine Euler ; 1848, page 49.

Mallard :

LES Culs-Fouettés d'Ougney, légende historique ; 1842-43, page 23.

Mareine :

NOTICE sur un char à déblayer les neiges ; 1847, page 89.

Moreau :

NOTE sur la *Dicranura Erminea ;* 1842-43, page 27.

Percerot :

RAPPORT sur les fouilles archéologiques d'Amancey ; 1844, page 11.

Pidancet :

NOTICE sur le phénomène erratique (conjointement avec Lory) ; 1847, livraison I^re^, page 81.

NOTICE géologique sur la Dôle (conjointement avec Lory) ; 1847, livraison II^e^, page 79.

RELATIONS du terrain néocomien avec le terrain jurassique, etc. (conjointement avec Lory) ; 1847, livraison II^e^, page 83.

NOTE sur les phénomènes que présentent les failles du Jura ; 1848, page 1.

Renaud-Comte :

ÉTUDE des vallées d'érosion ; 1845, page 23.

Reynaud-Ducreux :

NOTE sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe ; 1842 (juillet), page 37.

DÉMONSTRATION d'un théorême sur la comparaison des vitesses de rotation ; 1843 (décembre), page 33.

Sire :

ESSAI sur les électro-aimants ; 1846, page 139.

Vertel (Bernard).

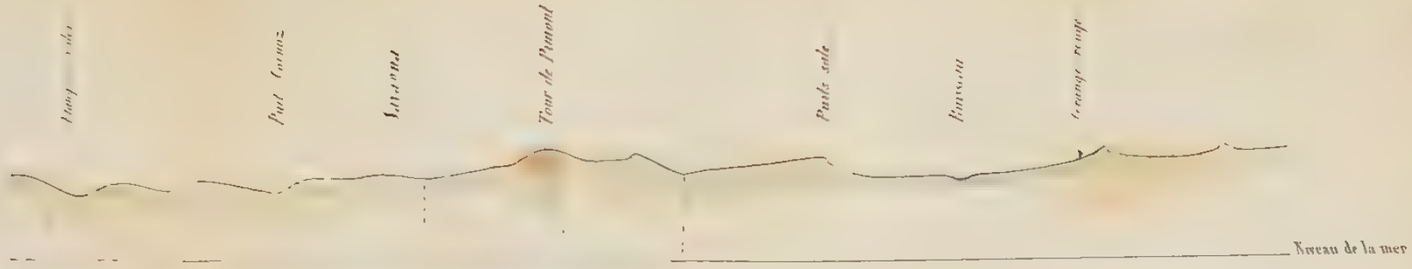
NOUVEAU perfectionnement dans la carbonisation en forêts ; 1842 (juillet), page 51.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

CARTE GÉOLOGIQUE
des Environs
DE LONS-LE-SAUNIER.

PAR

N. BOYÉ.



Coupe suivant une ligne droite passant par la Tour de Pimont et la Grange-rouge.

Légende.

Teintes indicatives. — Coupe idéale des Terrains.

Terrain diluvien ou glaciaire.

Terrain alluvien.

Terrain formé de dépôts calcaires de grossier ordinaire quelquefois très-coquillier, parfois avec grès [illegible] appartenant principalement aux calcaires de l'étage inférieur du terrain jurassique.

Terrain formé d'alternances d'argiles, de sables et de galets. (puissance variable)

La partie inférieure de ce groupe renferme en outre dans l'étendue figurée sur la Carte.

Etage inférieur du terrain jurassique

Groupe des calcaires à hippurites et lithophytes

Calcaires à gryphites

Groupe du grès-verd-sandstein

Marnes supérieures du Lias

Marnes inférieures du Lias

Marnes irisées

Echelle de la coupe idéale des terrains

Failles

GÉOLOGIE.

NOTICE

SUR LA

GÉOLOGIE DES ENVIRONS DE LONS-LE-SAULNIER [1].

PAR NUMA BOYÉ.

Les couches qui se montrent au jour dans les environs de Lons-le-Saunier, outre le terrain d'alluvion qui occupe le fonds des vallées, appartiennent à l'*étage inférieur* du *terrain jurassique*, au *calcaire à gryphites* et au terrain des *marnes irisées*. Des sondages exécutés pour l'exploitation du sel gemme, sur le territoire de Montmorot, ont fait connaître que ce dernier se prolonge dans la profondeur, sur plus de 198^{m}, limite atteinte par le dernier de ces sondages. Nature des couches.

La coupe idéale jointe à la carte géologique des environs de Lons-le-Saunier, montre la composition de ces divers terrains d'une manière suffisante pour l'objet dont il s'agit ici : il suffira d'ajouter quelques explications.

M. Levallois a fait connaître dans les Annales des mines, 4^{e} livraison de 1844, la composition de la partie du terrain des marnes irisées traversée par le sondage exécuté près du puits Cornoz. Si l'on remarque que ce sondage se trouve à une petite distance de l'affleurement du calcaire à gryphites, dont l'inclinaison est très-faible en cet endroit et n'en est pas séparé par une faille, on reconnaîtra qu'il donne la composition de ce terrain

[1] Cette Notice est extraite d'un rapport adressé à l'administration des mines, sur les affaissements du sol, survenus en 1849, près des rues de Besançon et du Puits-Salé, à Lons-le-Saunier, et ceux qui ont été constatés sur les mêmes points, à des époques antérieures.

depuis sa partie supérieure, sauf une épaisseur de 7^{m} 50 des couches les plus élevées, remplacées par une épaisseur égale de terrain d'alluvion, jusqu'au sel gemme. Cette coupe correspond d'ailleurs, pour la partie supérieure, à ce qui s'observe à la surface. Ainsi, à la butte de Pimont, la distance verticale qui sépare le calcaire à gryphites de la grande assise des dolomies moyennes, et qui se déduit de l'inclinaison des couches, combinée avec la distance de leurs affleurements, est la même que celle qui a été donnée par le sondage; c'est au-dessous de cette assise que se trouve le grès moyen désigné probablement dans la coupe de M. Levallois, sous le nom de dolomies gréseuses très-dures, puis la couche de houille que l'on rencontre dans les terrains keupériens de la Franche-Comté, mais qui, dans le Jura, excepté à Grozon, ne se montre qu'à l'état rudimentaire.

La région salifère reconnue au sondage Cornoz, sur une épaisseur de 35^{m}, où elle ne forme qu'un seul banc de sel continu, se subdivise, sur d'autres points, en plusieurs couches; ainsi, un sondage entrepris à 500^{m}, à l'est du précédent, a constaté sur une épaisseur de 27^{m} 35, de la région salifère, huit bancs de sel formant une épaisseur de 15^{m} 78, séparés par des intervalles de marnes.

Le gypse, depuis longtemps reconnu comme position géologique entre le sel gemme et les dolomies moyennes, se trouve aussi au-dessus de ces dernières, non-seulement en petites masses ou disséminées dans les marnes, ainsi qu'il a été rencontré dans le sondage de Cornoz, mais aussi en grandes masses exploitables. Tel il se montre dans une carrière de la vallée de l'étang du Saloir. J'ai constaté que plusieurs carrières de gypse, de Grozon et de Salins, occupent cette position. La partie supérieure du gypse se trouve, dans ces deux localités, distante de 10 à 15^{m} des assises inférieures du calcaire à gryphites. Il s'y présente avec une épaisseur cumulée de 20 à 30^{m} séparé par quelques intervalles de marnes. Il affecte de même que dans la partie supérieure, la forme lenticulaire, plus ou moins aplatie, et non celle de couches régulières.

Le calcaire à gryphites ne présente pas de caractères différents de ceux qui ont été décrits pour les autres régions de la Franche-Comté, le grès que ce calcaire recouvre ne se trouve, dans les environs de Lons-le-Saunier, qu'avec une faible puissance.

Le groupe des marnes et calcaires à belemnites formant la partie inférieure du premier étage du terrain jurassique et composant les parties

moyennes et supérieures du Lias, présente deux niveaux de calcaire à belemnites.

Le niveau inférieur repose sur le calcaire à gryphites, il est formé de petits bancs de calcaire éminemment marneux, présentant tous les caractères d'un bon calcaire hydraulique; entre ces petits bancs, sont quelquefois intercalés des couches de sphérites de même nature. Le niveau supérieur qui correspond aux *septaria* de la Haute-Saône et du Doubs, est formé de couches continues d'un calcaire marneux grisâtre, n'ayant aucun des caractères extérieurs des calcaires hydrauliques. Dans les parties non altérées, il est compacte, d'une couleur bleue, se rapprochant de la couleur du calcaire à gryphites; dans les parties altérées, il passe au gris puis au jaune, devient friable et présente un caractère sableux. La série des bancs forme une épaisseur de cinq mètres. Au-dessous, les marnes sont sableuses. Cet horizon est nettement caractérisé par la présence de la *plicatula spinosa* et de *l'ammonites spinatus*. Au-dessus des calcaires, se trouvent les schistes bitumineux à possidomies formant un horizon très-constant dans la Franche-Comté.

Les marnes tant supérieures qu'inférieures du Lias, se montrent dans les environs de Lons-le-Saunier, et, en général, dans le département du Jura, avec un caractère plus argileux que dans le Doubs et la Haute-Saône.

Les calcaires de l'étage inférieur du terrain jurassique, ne présentent, dans les environs de Lons-le-Saunier, que les parties inférieures du groupe.

Dispositions des couches.

De l'une de ces séries de couches, à l'autre, il n'existe aucune discordance de stratification; elles ont participé ensemble aux nombreuses dislocations qui ont affecté le sol des environs de Lons-le-Saunier.

Les géologues ont depuis longtemps remarqué la disposition que présentent les chaînes du Jura, considérées perpendiculairement à leur direction. Ces chaînes forment des gradins de plus en plus élevés à mesure que l'on s'avance vers l'est, jusqu'à leur point culminant, d'où elles s'abaissent, d'un seul coup, du côté de la plaine suisse. Cette élévation progressive est due à une série de failles; considérées dans leur ensemble, ces dernières relèvent successivement vers l'est les couches de même niveau géologique; toutefois cette loi n'est vraie que comme loi d'ensemble présidant à la distribution des masses orographiques du Jura; elle présente, dans les détails, de nom-

breuses exceptions [1]; ces exceptions se remarquent surtout lorsque les failles sont très-rapprochées; souvent, dans ce cas, la lanière de terrain ainsi découpée par deux failles parallèles, éprouve seule une dénivellation relativement au terrain qui l'enclave; elle est, tout entière, relevée ou abaissée, les couches situées des deux côtés de la bande ne cessant pas de se correspondre et pouvant être considérées comme immobiles, quant à ce mouvement.

Failles. La carte géologique des environs de Lons-le-Saunier, et la coupe qui l'accompagne, montrent cette partie du sol traversée par ces failles nombreuses et rapprochées qui forment, dans le département du Jura, un des caractères de la lisière occidentale de la chaîne, depuis le premier plateau jusqu'à la plaine de la Bresse. Parmi les six failles qui recoupent le sol sur une étendue transversale de 2,300^{m}, depuis la vallée de l'étang du Saloir, jusqu'au milieu de Lons-le-Saunier, les deux failles occidentales obéissent à la loi générale de relèvement des couches vers l'est, avec inclinaison dans le même sens, tandis que les quatre autres rentrent dans l'exception mentionnée et découpent deux bandes de terrain toutes les deux relevées, relativement aux couches contiguës des deux côtés.

Cet ensemble de faille ne présente un système ni entièrement rectiligne, ni entièrement parallèle; les différentes directions que l'on y rencontre, soit dans les failles différentes, soit dans les différentes parties d'une même faille, présentent une divergence angulaire *maximum* de 28°, et sont comprises entre le S. 18° E. à N. 18° O, et le S. 10° O. à N. 10° E. En suivant ces failles sur une étendue plus considérable que celle qui est figurée sur la carte, on reconnaît que la première de ces directions n'en paraît pas constituer un élément essentiel; ainsi la faille ouest de Sauvagna, qui, près de cette localité, a la direction à peu près N. S., après s'être infléchie vers le sud, dans la direction S. 18° E, reprend plus loin sa direction première sur les deux flancs de la vallée de la Sorne, entre Macornay et Moiron; les deux parties dirigées suivant le méridien, paraissent donc constituer la di-

[1] J'ai, depuis plusieurs années, constaté ces exceptions dans mes tournées pour l'exécution de la carte géologique du Doubs. Elles sont très-manifestes dans la série des seize failles situées au nord du chaînon-alpin du Laumont, depuis Corcelle jusqu'à Saint-Dizier (Haut-Rhin). La comparaison du sol, dans cette étendue, avec celle où le relèvement dans le même sens est le caractère dominant, montre nettement, par opposition, la valeur essentiellement orographique de cette relation, qui est loin de constituer une loi géologique.

rection essentielle de la faille, la partie intermédiaire ne jouant que le rôle d'un simple raccordement. La direction essentielle et caractéristique de l'étendue que nous considérons, paraît donc être la direction N. S., autour de laquelle oscillaient toutes les autres.

Toutes ces failles sont traversées par la Vallière, qui les masque par ses alluvions sur une partie de leur parcours, et il importe de constater, d'une manière exacte, le raccordement des deux parties ainsi séparées.

On remarque, à cet effet, qu'à l'est de Lons-le-Saunier, les couches ne sont troublées par aucune faille, à une distance de deux kilomètres au moins. Dans cette étendue, on reconnaît la correspondance exacte des couches des deux côtés de la vallée, jusqu'à la première faille, que l'on reconnaît de chaque côté, et dont la correspondance est ainsi constatée. Cette première correspondance détermine successivement celle de toutes les autres failles, qui devient ensuite évidente *à posteriori*, par l'identité de composition des couches. Parmi les particularités que présentent ces failles, on remarquera que celle du puits Cornoz change de signe vers sa rencontre avec la Vallière.

Mouvements des couches postérieures aux failles.

Postérieurement aux dislocations du sol par les failles, aux grandes dénudations qui les ont suivies et qui n'ont laissé subsister, dans les environs de Lons-le-Saunier, que les dernières assises calcaires du terrain jurassique formant le couronnement des buttes, les couches ont éprouvé, sur le flanc des vallées, par suite de leur dénudation progressive, qui a accompagné la formation de ces dernières, quelques mouvements d'une faible intensité, mais qui doivent être mentionnés, leur considération devenant ultérieurement utile. Ces mouvements ont eu lieu pour la partie du terrain que nous considérons, au point où les failles débouchent dans la vallée de la Vallière. Par suite de la dénudation progressive et inégale des deux côtés de la faille, suivant la différence des couches, quelques-unes d'entre elles ont cessé d'être contrebuttées dans leur partie supérieure et ont glissé dans le sens de leur pente, d'une manière d'autant plus prononcée que cette pente était elle-même plus forte. Ces mouvements, dont il existe plusieurs exemples sur une grande échelle dans les chaînes du Jura, paraissent s'être produits principalement aux environs de Lons-le-Saunier, pour les deux failles de la tour de Pimont et de Villeneuve, tant au nord qu'au sud de la Vallière; on reconstituerait probablement la faille, dans cette partie, telle qu'elle se trouve

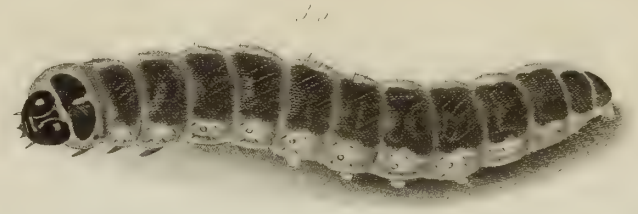
dans l'intérieur, en traçant des lignes qui suivraient un contournement semblable et sensiblement équidistant des deux failles de Sauvagna.

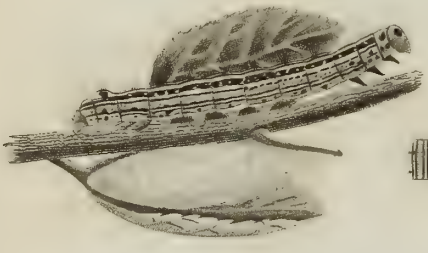
Les assises calcaires qui forment le couronnement des buttes, et principalement celle de Montmorot, paraissent ne pas avoir échappé à ces mouvements postérieurs; on reconnaît, en effet, que l'inclinaison des assises calcaires de Montmorot est plus considérable que celle des couches qui les supportent, et qui devraient être en concordance avec elles.

La direction réelle des couches, ainsi que leur inclinaison, doivent donc être dégagées de ces mouvements superficiels; il suffira, à cet effet, de les observer à une certaine distance de leur affleurement dans les vallées. Cette direction est sensiblement la même que celle des failles dans l'étendue que nous considérons. Ces couches inclinent toutes à l'est, excepté pour la partie orientale, depuis l'affleurement des marnes irisées, au sud de Chille, jusqu'à la faille de Villeneuve, et pour l'étendue comprise entre les deux failles de Savagna. L'inclinaison des couches est rarement uniforme; elle est toutefois légèrement ondulée, dans l'étendue que nous considérons, et leur forme s'écarte peu de celle d'une surface plane.

N. B. Sur la carte et la coupe jointes à la présente notice, le groupe des marnes et calcaires à bélemnites a été divisé en deux sous-groupes par une coupure faite au-dessous du calcaire supérieur à bélemnites.

Cette division a été faite en vue d'une question d'hydrographie souterraine. La division, au point de vue purement géologique et paléontologique, devrait être faite entre les schistes bitumineux et le calcaire supérieur à bélemnites.





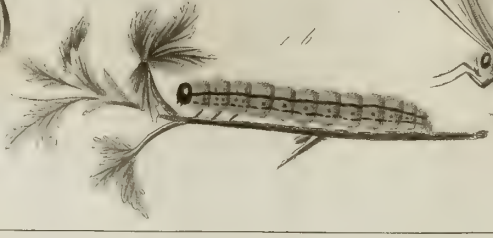


Fig. 1. a. b. c. Pieris Crataegi.
Fig. 2. a. b. Sesia Apiformis.
3. a. b. c. Cossus Ligniperda
4. a. b. c. d. e. Bombyx neustria.

MONOGRAPHIE

DES

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES,

PAR M. TH. BRUAND.

DEUXIÈME LIVRAISON.

PIÉRIDE GAZÉE, Latr., etc.

Bruand, Monogr. pl. II, fig. 1, *a–b*.

Pieris Cratægi, Linné, etc.

Le Gazé, Geoff., Engram.

Leuconea Cratægi, Donzel, Dup. *catal.*[1].

(Envergure : 56 à 60 millim.)

Cette Piéride semble former le passage des Piérides aux Parnassiens, par la légère transparence que l'on remarque à l'extrémité des nervures des premières ailes.

Le fond des ailes, dans les deux sexes, est blanc de lait, avec les nervures assez grosses et nettement indiquées en noir. La femelle, cependant, a les ailes un peu plus transparentes, ce qui les fait paraître moins blanches : elles sont bordées, chez elle comme chez le mâle, par un simple filet noir, sans frange.

Le dessous a une teinte plus jaunâtre, et il est finement pointillé de noir,

[1] Le genre LEUCONEA, établi par M. Donzel, et adopté par Duponchel, dans son Catalogue méthodique, nous semble beaucoup trop subtil. *Cratægi* ne diffère réellement des autres Piérides que par l'époque d'éclosion de la chenille : mais le système des nervures, la forme des antennes, etc., ne permettent pas rationnellement de placer cette espèce dans un autre genre.

principalement à l'extrémité des supérieures et à la seconde moitié des inférieures.

La tête, le corps, les antennes ressemblent à ceux des autres Piérides.

La chenille éclot en automne. Elle est alors entièrement noirâtre. Lorsqu'elle est parvenue à sa taille, la partie *dorsale* a pris une teinte d'un jaune intense, tirant sur le verdâtre; la portion inférieure est d'un gris-lilas. La raie vasculaire est noire, ainsi que les *stigmatales* : mais ces raies sont un peu masquées par des poils fins, implantés immédiatement sur la peau. Ces poils sont blancs et jaunâtres sur la partie supérieure du corps : ceux qui sont placés au-dessous des *stigmatales* sont grisâtres, plus longs que les autres, un peu plus serrés et légèrement recourbés en-dessous.

Dans son jeune âge, cette chenille vit en société, au nombre de cinq ou six : dès qu'elles sont écloses, elles filent une toile, dans laquelle elles doivent passer l'hiver, à l'abri du froid et de l'humidité.

Au commencement du printemps, elles rompent cette toile pour aller chercher leur nourriture dans les environs, aux dépens des bourgeons nouveaux : mais elles rentrent chaque soir sous leur tente commune et évitent ainsi la fraîcheur des nuits, qui leur serait funeste. Pendant les jours pluvieux, elles ne sortent point. *C'est donc le moment favorable pour leur faire la chasse.*

Lorsqu'elles ont atteint toute leur croissance, c'est-à-dire vers le mois de mai, elles se dispersent et se répandent çà et là sur les feuilles à leur portée. Elles sont très-voraces; et, quoique l'aubépine soit leur nourriture de prédilection, elles se jettent également sur presque tous les arbres fruitiers : aussi Linné l'a-t-il surnommée *hortorum pestis,* le fléau des jardins[1]. Ceci ferait supposer que, dans certains pays, elle est beaucoup plus commune que dans notre département, où les gelées tardives la détruisent souvent pour plusieurs années, surtout dans la partie basse de la Franche-Comté.

La chrysalide ressemble, pour la forme, à celle de *Brassicæ;* mais le fond est plus jaune-verdâtre, avec plusieurs rangées de points noirs sur le dos, et deux seulement sur l'enveloppe des ailes.

Elle est ordinairement fixée sur les branches d'une manière très-appa-

[1] Le voyageur Pallas rapporte qu'il vit cette espèce voler en si grand nombre dans les environs de Winofka, qu'il crut d'abord que c'était des flocons de neige.

rente, ce qui facilite sa destruction et fait qu'elle devient souvent la proie des Ichneumons.

Le papillon donne principalement en été : cependant quelques individus, provenant sans doute de chrysalides retardées, paraissent au printemps. Il a le vol rapide ; mais à l'approche du soir, il se repose sur les fleurs et les épis, où on peut alors le prendre aisément, même avec la main. Ses œufs sont ordinairement déposés sur des feuilles ; ils sont de forme conique et très-serrés les uns contre les autres.

Ainsi que je l'ai dit plus haut, cette espèce, qui est très-commune pendant certaines années, disparaît quelquefois pour un laps de temps plus ou moins long, grâce aux froids tardifs qui surviennent à la fin du printemps. Ainsi, depuis 1843, je ne l'ai vue qu'en bien petite quantité dans la partie plaine du Doubs et du Jura.

Les années où elle est abondante, on doit la faire disparaître en automne, dès qu'elle se montre sur les haies-vives.

La chasse aux chrysalides et à l'insecte parfait n'est qu'un moyen secondaire.

J'ai figuré sur la planche II.

Fig. 1. *a.* La Piéris *cratægi*, femelle.

1. *b.* Sa chenille presque à sa taille.

SÉSIE APIFORME [1], God.

Bruand, Monogr., pl. II, fig. 2, *a-b.*

Sesia Apiformis, Fabricius, etc.

Sphinx Apiformis, Linné.

Le Crabroniforme, Engram.

(Envergure du mâle, 37 à 40 millim., de la femelle 42 à 44.)

Fabricius a désigné, sous le nom générique de *Sesia*, un groupe de lépidoptères qui fait partie de la famille des Crépusculaires ou Sphingides, et

[1] Ou à forme d'abeille. Linné l'a désignée sous ce nom, qui a été maintenu ; mais en réalité elle ressemble plutôt à une grosse guêpe.

dont un des caractères est d'avoir les ailes supérieures très-étroites et plus ou moins transparentes, et les inférieures entièrement diaphanes.

L'espèce dont il s'agit est la plus grande du genre.

Elle a les quatre ailes transparentes et légèrement teintées de jaune-brun, avec les nervures, les bords et une lunule au centre des supérieures, d'un brun ferrugineux en-dessus et un peu plus clair en-dessous, la frange terminale d'un brun-obscur des deux côtés. La tête est jaune-d'or, les yeux sont bruns; les palpes sont jaunes, mais un peu obscurs en-dessus; les antennes sont noires, avec le dessous ferrugineux; le corselet est d'un noir-brun, avec quatre taches jaunes; l'abdomen présente une suite de segments alternativement jaunes et bruns-noirâtres, et son extrémité est entièrement jaune. Les cuisses sont jaunes en-dehors, brunes en-dedans, les jambes et les tarses sont fauves.

La femelle ressemble entièrement au mâle; elle est seulement d'une taille un peu plus forte.

La chenille est presque vermiforme, de couleur jaunâtre-pâle ou blanc-sale, avec la tête brune, ainsi que les pattes écailleuses; les pattes, membraneuses, sont à peine indiquées, ce qui fait ressembler cette chenille à une larve.

Elle vit dans l'intérieur des arbres à bois tendre, principalement du tremble et du peuplier.

Mais c'est surtout le peuplier de Hollande qu'elle affectionne.

L'insecte parfait vient les découvrir jusque dans les jardins et les cours des villes, et en peu d'années elle compromet leur existence.

En effet, elle dépose toujours ses œufs à peu de distance du sol; de sorte que la chenille, exerçant continuellement ses ravages au pied même de l'arbre, en occasionne bientôt la chute.

J'ai vu ainsi plusieurs peupliers de Hollande ayant 3 ou 4 mètres de tour, que l'on a dû abattre par suite des dévastations dues aux chenilles de l'*Apiformis*.

A la fin de mai de cette année, j'allais chez M. Amet, banquier à Besançon, lorsque, en entrant dans la cour, je remarquai un arbre magnifique, qui pouvait avoir environ 1 mètre de diamètre, et qui s'élevait sans branches à une très-grande hauteur. Je m'en approchai et reconnus que c'était un peuplier de Hollande. L'idée me vint alors d'examiner le bas du tronc, et je m'aperçus immédiatement qu'il était attaqué par la sesia *Apiformis*. Je le fis

observer à M. Amet fils, qui fut bien surpris lorsque je lui eus fait voir que la base de ce bel arbre était déjà minée à moitié ; nous nous mîmes à fouiller dans la partie déjà pourrie, ainsi que parmi les rugosités, et en peu d'instants nous recueillîmes une quarantaine de chrysalides qui étaient sur le point d'éclore. J'engageai M. Amet à renouveler cette chasse chaque année, pour éviter la chute de l'arbre, ce qu'on n'aurait pu empêcher si l'on ne s'était aperçu de l'invasion que deux ou trois ans plus tard.

En 1845, M. Convers a été forcé, quoique bien à contre-cœur, de faire abattre deux peupliers d'une taille colossale, dans une de ses propriétés située aux Chaprais (banlieue de Besançon). Ces arbres, qui étaient réellement admirables, étaient totalement minés par les chenilles de l'*Apiformis*, et leur chute était tellement imminente que le jardinier n'osait plus en laisser approcher ses enfants.

D'après ces exemples, et bien d'autres que je pourrais citer, on peut juger combien l'espèce qui nous occupe est nuisible lorsqu'elle vient à se multiplier.

Les petites chenilles éclosent ordinairement vers la fin de juin ou les premiers de juillet. Elles pénètrent aussitôt dans l'arbre, en choisissant de préférence une partie déjà attaquée. Mais bientôt elles se mettent à ronger la portion saine du bois, qu'elles ramollissent au moyen d'une liqueur visqueuse et corrosive dont elles disposent. Au commencement de novembre elles ont atteint toute leur croissance ; elles se rapprochent alors de la surface extérieure de l'écorce, et construisent une coque dont l'extrémité antérieure prend jour au-dehors. A cet effet, elles percent un trou qui a environ 8 centimètres de diamètre, et qu'elles masquent au moyen des fragments de l'écorce. Il faut une très-grande attention pour distinguer la place qu'occupent ces coques, qui sont oblongues, arrondies également aux deux bouts, composées d'un tissu serré et revêtues de petits débris ligneux.

La chenille ne se transforme pas de suite, mais reste, au contraire, pendant tout l'hiver dans cette enveloppe, et ne se chrysalide qu'en mars ou avril.

On a donc environ quatre mois pour lui faire la chasse et débarrasser les arbres auxquels on tient davantage, en proportion de leur âge et de leur grosseur.

S'il est très-difficile de découvrir une chrysalide qui n'est pas encore éclose, en revanche rien n'est si visible, lorsque le papillon en est sorti. Le

trou reste béant et vous avertit aisément de la présence de l'ennemi. On doit dès-lors visiter, pendant l'hiver, les rugosités de l'écorce; et, avec un peu d'habitude, on arrivera à détruire les neuf dixièmes des chenilles, qui habitent toujours la partie basse du tronc et ne s'élèvent presque jamais à un mètre de hauteur.

C'est là le meilleur moyen de se délivrer de cette espèce.

L'insecte parfait éclot ordinairement dès les premiers de juin [1] : on peut, à cette époque, s'emparer d'un bon nombre de ces papillons, qui séjournent quelque temps au pied de l'arbre, jusqu'à ce que leurs ailes soient bien développées. Alors ils s'élèvent à une certaine hauteur et se placent hors de portée de la main pour s'accoupler. Le mâle a le vol assez vif, surtout au soleil; mais il ne s'écarte guère du tronc où la chenille a vécu. Après l'accouplement, la femelle redescend pour déposer ses œufs parmi les rugosités de l'arbre.

J'ai figuré sur la planche II.

Fig. 2. *a.* Sesia *Apiformis*, femelle.

2. *b.* La chenille, à sa taille.

LE COSSUS GATE-BOIS, Godart.

Bruand, Monogr., pl. II, fig. 3, *a–c.*

Cossus Ligniperda, Fabricius, etc.

Bombyx Cossus, Linné, Esper, Hubner.

Le Cossus, Geoff. Engram.

(Envergure du mâle, 66 à 70 millim., de la femelle, 85 à 90.

Ce papillon fait partie du groupe des Bombyx de Fabricius, dans la nombreuse famille des nocturnes, où il forme le type du genre Cossus, établi plus tard par ce naturaliste, et adopté par tous les auteurs entomologistes qui lui ont succédé. Depuis, Latreille a formé, avec ce genre, plus les genres Hépiale et Zeuzère, la tribu des Hépialides; M. Boisduval, à son tour, a établi sa tribu des Zeuzérides, etc. En réalité, le Cossus *Gâte-bois* se rapproche tout-à-fait

[1] L'éclosion peut varier d'une quinzaine de jours, selon que les années sont plus ou moins avancées. Cette observation s'applique à toutes les espèces de Lépidoptères.

des Bombycides, avec lesquels il a une grande analogie à l'état parfait; c'est-à-dire absence de trompe, palpes courts, tête petite, etc.

Les ailes, en-dessus, sont d'un gris-cendré, blanchâtre par place, surtout vers l'extrémité, avec une multitude de lignes noires, transversales et ondulées, dont trois sont plus apparentes et plus fortement indiquées sur la seconde moitié de l'aile; les autres, bien plus fines, s'entrecroisent d'une manière plus ou moins confuse.

Le dessus des secondes ailes est d'un gris-cendré, avec quelques lignes obscures, disposées à peu près comme celles des ailes supérieures, mais moins nettement indiquées. Ces lignes s'oblitèrent vers la base de l'aile, et quelquefois elles sont totalement annihilées et absorbées par l'intensité du fond. Ceci arrive plus généralement chez la femelle.

Le dessous ressemble au dessus, mais il est plus confus et moins intense.

La frange est blanchâtre et entrecoupée de gris-foncé, en-dessous comme en-dessus.

Le corps participe de la couleur des ailes; les anneaux de l'abdomen sont blanchâtres à la partie supérieure; le devant et le derrière du corselet sont roussâtres, ainsi que le chaperon.

Le corselet offre en outre deux lignes noirâtres, latérales et presque parallèles, aboutissant à une bande inférieure également noire, et dont le bord antérieur est blanc. Les antennes sont noirâtres en-dedans, blanches en-dehors; le côté interne est dentelé en scie.

La femelle ressemble au mâle, mais elle est plus grande; l'abdomen, plus gros, est terminé par une tarrière tubulée, au moyen de laquelle elle dépose ses œufs sous l'écorce des arbres.

La chenille [1] vit dans l'intérieur de différents arbres, mais principalement de ceux à bois tendre, et en particulier du saule ordinaire. Elle dégorge une liqueur grasse et d'une odeur très-forte, destinée, selon toute apparence, à ramollir le bois dont elle se nourrit [2].

[1] Le célèbre Lyonet a publié un très-gros volume sur cette seule espèce, et il affirme avoir compté jusqu'à *quatre mille quarante et un* muscles dans la chenille! Sa monographie est un véritable monument de patience et de science anatomique.

[2] Cette particularité seule suffirait pour réfuter l'opinion de quelques auteurs, (entre autres Linné et Fabricius), qui ont cru que les Romains mangeaient cette chenille et la recherchaient comme un mets très-délicat. L'odeur âcre et très-désagréable qu'elle exhale ne permet guère de croire qu'on ait songé à en faire un aliment: mais le texte de Pline, qui est très-précis, prouve, sans nul doute, que le *Cossus* que mangeaient les Romains, qu'ils recueillaient dans le tronc des chênes et qu'ils engraissaient avec de la farine, n'était autre chose que la larve du *Cerf-volant* ou d'un grand *Capricorne*.

Son corps est d'un blanc-jaunâtre, ou couleur d'or, avec le dos d'un rouge-sanguin, plus foncé au milieu des anneaux qu'aux incisions, et offrant un reflet violâtre, plus ou moins fort, selon les individus. La tête est d'un noir-brun; les pattes écailleuses fauves, les membraneuses couronnées de noirâtre; les stigmates ferrugineux avec le pourtour un peu plus clair. Les poils trapézoïdaux sont fins et roussâtres.

Lorsqu'elle est parvenue à toute sa grosseur, elle a près d'un décimètre de long, sur environ 12 millimètres de large.

J'ai dit plus haut, que cette chenille se jetait de préférence sur le saule commun. C'est véritablement un fléau des plus redoutables pour les plantations de ce genre, surtout dans les localités où l'on a l'habitude de rabattre les saules et de les étêter tous les trois ou quatre ans, afin de faire des échalas avec les jeunes branches.

Cette manière d'opérer occasionne de nombreuses plaies et des chancres qui offrent aux chenilles du *Ligniperda* un moyen bien plus facile de pénétrer dans la partie vive de l'arbre. En peu de temps, grâce à cette vicieuse administration, l'espèce se multiplie à tel point qu'au bout de quelques années le tronc entier du saule est tombé en pourriture, et que, lorsque arrive le moment de l'abattre, le propriétaire, au lieu de trouver une *bille* d'un certain prix, ne recueille plus qu'un peu d'écorce de nulle valeur.

Si, au contraire, on prend le parti d'élancer les saules, les petites chenilles ne peuvent que difficilement percer l'écorce saine pour aller attaquer l'intérieur de l'arbre : et un très-grand nombre, la presque totalité, périssent avant d'avoir pu y parvenir, ou sont la proie des oiseaux, des ichneumons et autres ennemis, qui leur font incessamment la guerre.

Que l'on compare deux plantations, l'une de saules rabattus et l'autre de saules élancés, l'on pourra vérifier facilement la vérité de ce que j'avance ici.

Il y a plus; je soutiens que le dernier procédé est beaucoup plus avantageux que le premier, et qu'un arbre que l'on aura élancé rapportera bien plus que celui qui aura été étêté.

Je sais que la routine est malheureusement là pour lutter contre mon assertion. Mais j'ai pour moi plusieurs observations faites par des cultivateurs intelligents : j'ai vu des résultats positifs ; et j'engage donc tous les propriétaires qui ont ou qui voudraient faire des plantations de saules, de faire un essai dans le sens que j'indique. Je suis convaincu qu'au bout de

quelques années ils abandonneront totalement cette affreuse habitude, qui consistait à massacrer des arbres et à les rendre hideux, pour arriver à ce résultat déplorable, de *sacrifier le capital au revenu, tout en amoindrissant celui-ci.*

Je connais un cultivateur qui, possédant un petit pré très-marécageux, d'environ dix ares, a eu l'idée de le planter de saules, qu'il a élancés autant qu'il a pu. Aujourd'hui, il a aménagé la plantation de manière à couper chaque année un certain nombre d'arbres dont le tronc a une valeur réelle (10 à 15 francs chaque). Il me répétait, dernièrement, que le parti qu'il avait pris lui garantissait désormais un revenu de cent francs par an, ce qui ne l'empêche pas de récolter, pour sa vigne, plus d'échalas que tous ses voisins qui étêtent leurs saules.

Des saules, que l'on avait rabattus déjà plusieurs fois, et qui étaient devenus tout chancreux, ont été élancés d'après mes conseils; on a coupé toutes les branches, hormis une seule, celle qui se trouvait le plus au centre de l'arbre; ces branches uniques ont profité dès-lors de toute la sève et ont pu former de très-beaux arbres, s'élançant d'un tronc pourri, qui n'aurait plus eu, sans cela, que quelques années de durée.

Ainsi on voit que, dans le cas présent, le moyen que j'indique pour se débarrasser du Cossus *Ligniperda*, peut augmenter le revenu, loin de le diminuer, tout en évitant de donner aux arbres une forme désagréable à voir, au lieu de celle si gracieuse qu'ils affectent naturellement.

On trouve des chenilles de cette espèce pendant toute l'année, à différents âges et de différente grosseur, selon qu'elles ont trouvé une nourriture plus facile et plus abondante. Quelquefois elles sont à leur taille dès l'entrée de l'hiver; mais le plus souvent elles n'ont acquis toute leur croissance qu'au printemps. Elles se chrysalident alors vers la fin de mai ou en juin, et donnent leur papillon en juillet.

La chrysalide est d'un brun-rougeâtre très-luisant; elle est garnie, à toutes les intersections, de petites épines ou crochets aigus, qui servent à la retenir lorsque le papillon éclot; elle est placée dans une coque oblongue, épaisse, molle et laineuse, ressemblant à de l'amadou. La chenille a soin de la placer près de la surface extérieure de l'écorce, où elle perce d'abord un trou qui devra donner passage à l'insecte parfait, et qu'elle recouvre provisoirement, comme la sésie apiforme.

Ce trou, qui reste béant après l'éclosion, et qui a près de vingt centimètres

de diamètre (environ la grosseur d'un doigt), suffit pour révéler la présence du Cossus *Gâte-bois*. Souvent, du reste, la chrysalide vide reste engagée dans ce trou, sortant à moitié en-dehors, ainsi que je l'ai peinte sur la planche II.

Dès que l'on aperçoit quelques-uns de ces trous, on doit visiter avec soin les parties chancreuses des saules, pour enlever tout ce qui est pourri, et tuer les chenilles et les chrysalides qui y habitent.

On peut aussi, en visitant ces arbres pendant le mois de juillet, détruire les papillons, qui restent presque toujours appliqués contre les troncs, et immobiles, dans la position figurée sur la planche II (3. *a.*). Mais ce moyen est d'un emploi assez difficile, car la couleur sombre de l'insecte fait qu'il échappe bien souvent aux yeux peu exercés à ce genre de recherche.

Le seul remède réellement efficace consiste, comme je l'ai indiqué, à tenir les saules élancés, et non pas en boule.

J'ai dit plus haut que la chenille du *Gâte-bois* attaquait principalement les arbres à bois tendre : elle se jette cependant quelquefois sur le chêne, l'orme, le tilleul, etc.[1]. J'en ai trouvé au milieu d'une forêt, dans le tronc d'un chêne, parfaitement sain du reste; mais ce sont là des cas exceptionnels et extrêmement rares.

J'ai figuré, sur la planche II :

Fig. 3. *a.* Le Cossus *Ligniperda* (femelle), au repos.

3. *b.* La chenille à sa taille[2].

3. *c.* La chrysalide engagée dans le tronc d'un saule après l'éclosion.

[1] Si l'on veut élever cette chenille, il faut la placer dans un vase en terre cuite ou en faïence; car si on la mettait dans une boîte, elle la percerait au bout de deux ou trois jours, et s'échapperait.

[2] Cette chenille est souvent moins foncée que celle que j'ai peinte ici. La couleur vineuse est ordinairement moins prononcée.

BOMBYX NEUSTRIEN, Godart.

Bruand, Monogr., pl. II, fig. 4, *a-f.*

Bombyx Neustria, Charleton, Linné, etc.

Gastropacha Neustria, Ochsenheimer.

La Livrée, Réaumur, Geoff., Engram.

(Envergure du mâle, 25 à 30 millim., de la femelle, 33 à 36.)

Ce Bombyx est, sans contredit, après le Liparis *Chrysorrhœa*, l'espèce la plus nuisible de toutes, du moins dans la Franche-Comté.

J'ai rappelé, à l'occasion de Liparis *Chrysorrhœa*, les dévastations qu'ont subies, de 1838 à 1840, les vergers, les jardins et même les forêts du département du Doubs. La chenille du *Neustria* était la cause de ces ravages, conjointement avec celle de *Chrysorrhœa;* elle était même plus abondante que cette dernière.

Dès l'année 1677, Charleton faisait mention de cette chenille, que Moufet avait reçue de Normandie en même temps que celle de *Caia*. C'est pour cette raison que Charleton désigna ces deux chenilles sous le nom de *Neustriæ*. Linné nomma plus tard *Neustria* l'insecte parfait, sans citer Charleton.

Le mâle a les ailes d'un brun ferrugineux, plus ou moins brun, selon les individus, avec deux raies transverses plus claires sur les premières ailes, et une raie semblable, mais moins apparente sur les inférieures. Le dessous est à peu près de la même teinte, mais on n'y aperçoit qu'une des raies transverses.

La femelle, qui est bien plus grande, est d'une couleur moins intense, (d'un ochreux fauve) : elle a les antennes grossièrement ciliées ou dentées, tandis que celles du mâle sont pectinées; la tige en est jaune-pâle, avec les barbes brunes [1].

La frange des quatre ailes, dans les deux sexes, est entrecoupée de brun et de blanchâtre.

Les œufs sont d'un gris-clair, petits et légèrement aplatis.

[1] Je possède une variété mâle dont le fond est très-pâle, plus pâle même que chez les femelles ordinaires, et dont les deux raies transverses des ailes supérieures consistent en deux lignes assez fines, d'un brun intense.

La femelle les dépose par anneaux autour des jeunes branches d'arbres, où ils sont liés entre eux par un enduit insoluble et luisant (d'apparence gommeuse), qui les met à l'abri de toutes les intempéries. Ces anneaux ont de 4 à 10 millimètres de largeur, et ils sont fixés si solidement, au moyen de l'enduit qui les recouvre, qu'on ne peut les détacher qu'avec un instrument tranchant. — Les jardiniers les désignent sous le nom de *bagues*.

La chenille, qui acquiert jusqu'à 50 millimètres de longueur, est de forme à peu près cylindrique, allongée, un peu atténuée vers la tête et légèrement velue. Elle a sur le milieu du dos une raie longitudinale blanche (la *vasculaire*), et en-dessous, de chaque côté, trois bandes rousses bordées de noirâtre, dont les deux supérieures sont séparées de l'inférieure par une bande bleue. Le onzième anneau est surmonté d'une petite éminence bifide, noire et partagée par la ligne blanche *vasculaire*. La tête est d'un bleu-cendré avec un point noir sur chaque écaille.

Les raies de diverses couleurs qui ornent cette chenille, lui ont valu, de la part des jardiniers, le nom de *livrée*, que lui ont conservé Réaumur, Geoffroy et Engramelle.

Cette chenille éclot au printemps et vit en société, dans une toile commune, depuis sa naissance jusqu'au moment de sa métamorphose. A cette époque, c'est-à-dire lorsqu'elles ont acquis toute leur taille, elles se dispersent et quittent la tente qui les abritait contre le froid, la pluie et même les attaques de quelques insectes, leurs ennemis. Aussi c'est seulement à cette époque que les accidents atmosphériques peuvent avoir prise sur elles, ainsi que cela est arrivé lors des pluies froides de juin 1841, qui ont fait disparaître cette espèce pour un assez long laps de temps. Mais, ainsi que nous l'avons fait remarquer à l'article *Chrysorrhœa*, le froid et les pluies qui surviennent à la fin du printemps détruisent, en tout ou partie, l'espoir des récoltes, en même temps que les chenilles.

C'est donc là un remède terrible et sur lequel on ne doit jamais compter, car il vient ajouter de nouveaux malheurs aux désastres déjà existants.

Quelques horticulteurs se contentent de détacher les bagues et de les jeter à terre : j'ai fait observer, à propos de *Chrysorrhœa*, que cette négligence rendait l'échenillage totalement nul. Il faut avoir soin de brûler les bagues, comme les nids que l'on coupe en automne ou en hiver.

C'est ordinairement en juin que la chenille se transforme, soit entre des feuilles, soit à l'abri d'un toit de mur, d'une corniche, etc.

La chrysalide qui est d'un brun-noir et finement saupoudrée d'une poussière farineuse d'un blanc légèrement jaunâtre, est renfermée dans une coque molle et légère, de forme oblongue allongée, blanche et tachetée de jaune-soufre.

Le papillon éclot en juillet : il est commun dans toute l'Europe; et, lorsqu'elle s'est propagée, sa chenille est des plus funestes, car elle est extrêmement vorace. Elle est heureusement un peu moins robuste que celle de *Chrysorrhœa.* Aussi, disparue en 1841, en même temps que cette dernière, elle n'a pas encore reparu en nombre, quoique l'autre, depuis deux ans, se soit déjà multipliée d'une manière effrayante, et qui rendra inutiles les soins que l'on prendra désormais pour la faire périr.

Arrivons aux moyens de destruction que l'on peut employer contre celle qui nous occupe.

La femelle pond ses œufs dès la fin de juillet ou les premiers d'août. De sorte que l'on a tout le temps nécessaire pour se débarrasser des bagues avant le printemps, époque où les petites chenilles éclosent.

Malheureusement ce moyen est inefficace pour les arbres à très-haute tige; car il est à peu près impossible d'apercevoir les bagues à une telle distance, et même de les cueillir.

Il est donc nécessaire de veiller attentivement pendant tout le printemps, et d'enlever les nids aussitôt qu'ils se forment. La toile blanchâtre dont ils sont entourés, comme ceux de *Chrysorrhœa*, les trahit facilement [1].

Lorsque le papillon est très-commun, on peut secouer les arbres pendant la matinée pour les faire tomber, et en écraser ainsi un bon nombre; car il est naturellement lourd, et la femelle surtout ne vole que difficilement. Ce moyen est efficace, même pour les grands arbres [2].

On doit détruire aussi la chrysalide lorsqu'on la rencontre; mais la recherche n'en est pas facile.

Ainsi, *les principaux efforts doivent être dirigés contre les bagues, en automne et en hiver, et contre les nids de chenilles au printemps.*

[1] Cette chenille ne cause pas des démangeaisons et des ébullitions à la peau comme celle de *Chrysorrhœa;* on peut donc enlever le nid entier au moyen de vieux gants, et l'écraser immédiatement sous les pieds.

[2] Pour les arbres à haute tige, on peut se servir de la *mailloche entomologique.* C'est une massue en bois dur, ayant la forme d'une bouteille, et à l'extrémité de laquelle on coule environ un kilogramme de plomb : cette massue doit être revêtue de cuir, afin de ne pas abîmer l'écorce.

Un coup sec de cette mailloche suffit pour ébranler des branches très-grosses et même des arbres d'une certaine taille. Il n'est guère d'insecte qui résiste à cette secousse.

Nota. Quelques personnes ont prétendu que l'Ichneumon, qui attaque les chenilles de *Neustria*, se multiplie dans une progression plus grande, et qu'il doit dès-lors arriver un moment où les Ichneumons détruiront totalement les chenilles.

Mais cette allégation ne peut supporter l'examen. Car si l'Ichneumon se multipliait davantage, il est évident que le Bombyx *Neustria* ne pourrait jamais se propager en grand nombre. Cette chenille est effectivement plus sujette que *Chrysorrhœa* aux piqûres d'Ichneumons, parce qu'elle est moins velue.

Or précisément je n'en ai jamais vu aussi peu de piquées qu'en 1841. Presque toutes étaient enlevées par une espèce de dyssenterie, résultat des pluies froides, qui les avaient surprises sans défense.

J'ai eu occasion de faire cette remarque non-seulement sur la chenille de *Neustria*, mais sur plusieurs autres espèces que j'élevais ordinairement. Ainsi cette année-là, j'ai recueilli près de *quatre-vingts* chenilles de Cleophana *Linariæ* (*l'une des plus sujettes aux ravages des Ichneumons* [1]). Sur ce nombre, *deux* seulement étaient attaquées d'Ichneumons, tandis que la dyssenterie en a fait périr une cinquantaine qui avaient cependant l'air bien portant lorsque je les avais trouvées.

Ainsi, d'après des observations positives, je suis convaincu que jamais, peut-être, aussi peu de chenilles n'ont été piquées qu'en 1841.

Ce serait, il est vrai, un moyen *naturel* et fort commode d'écheniller; mais on ne doit nullement y compter, car rien n'est plus illusoire.

Il faut donc s'en tenir à l'échenillage ordinaire tel que nous l'indiquons. Mais c'est ici le cas de faire observer que, lorsqu'il est pratiqué isolément, il n'est pas entièrement efficace, parce que les propriétés voisines, qui n'ont pas été purgées, infestent, l'année suivante, celles que l'on a échenillées avec soin.

Puis, les chenilles de *Chrysorrhœa* vivant de préférence sur les pruneliers, où se jettent souvent aussi celle de *Neustria*, il arrive que, pendant que l'on échenille les propriétés particulières, ces chenilles se multiplient sur les buissons qui couvrent les friches et les terrains communaux; et, au bout de

[1] Cette particularité est due à ce qu'elle est rase, et à l'habitude qu'elle a de se placer très-ostensiblement au sommet des tiges fleuries de la *Linaire*.

quelques années, elles gagnent les forêts, où il est désormais impossible de les combattre.

Pour que l'échenillage fût complet, il faudrait donc que les communaux surtout fussent soumis à cette opération, car c'est là la principale source du mal.

Les gardes champêtres pourraient être chargés de ce soin, moyennant une légère rétribution.

Si un garde champêtre, en faisant sa tournée de chaque jour, était muni d'un sac pour recueillir les nids de chenilles qu'il rencontrerait sur son chemin, et que chaque soir il fît brûler le produit de sa collecte, soit devant le maire (dans les communes rurales), soit devant tel autre préposé (dans les communes urbaines); il est à peu près certain que, du mois d'août au mois de juin, il ferait disparaître presque complétement ces deux espèces si nuisibles.

Il est évident que l'on ne pourrait pas exiger gratuitemeut ce surcroît de labeur de la part des gardes champêtres, qui sont déjà trop peu payés. Mais si on leur accordait une rétribution très-minime (soit 50 centimes par chaque sac rempli de nids de chenilles), ils ne demanderaient pas mieux d'augmenter ainsi leur faible traitement.

Qu'il y ait là quelques difficultés dans l'exécution, c'est bien possible. Mais cependant tant qu'une mesure de cette nature n'aura pas été adoptée, l'échenillage sera toujours inefficace et illusoire.

J'ai peint sur la planche II :

Fig. 4. *a.* Bombyx *Neustria*, mâle, au repos.
4. *b.* id. *id.*, femelle étalée.
4. *c.* Les œufs.
4. *d.* La chenille, à sa taille.
4. *e.* La chrysalide, dans son enveloppe.
4. *f.* Un anneau grossi et vu en-dessus.

CORRECTIONS ET ADDITIONS

A LA LIVRAISON PREMIÈRE DE LA MONOGRAPHIE.

Page 9, ligne 36, *après* Botys *Urticœlis*, *placez* une virgule.
Page 13, ligne 24, *au lieu de :* (fig. 1.) *lisez :* (fig. 2.)

Page 14, ligne 12, *au lieu de :* (fig. 2.) *lisez :* (fig. 3 et 3 *bis.*)

Page 15, ajoutez cette explication omise par le compositeur :

La fig. 2 représente une chenille à 16 pattes.

(1, écailles de la tête.— 2, mandibules.— 3, pattes écailleuses.— 4, pattes membraneuses.— 5, la ligne vasculaire. — 6, la raie dorsale. — 7, la sous-dorsale. — 8, la stigmatale. — 9, les stigmates. — 10, le clapet anal.)

La fig. 3 représente une chenille arpenteuse.

La fig. 3 *bis* représente la même en marche.

Texte de la planche, ligne première, *au lieu de :* voir l'explication, page 166, *lisez :* voir l'explication, page 13.

ESSAI MONOGRAPHIQUE

SUR LA

TRIBU DES PSYCHIDES,

PAR M. TH. BRUAND.

INTRODUCTION.

Voici une des tribus les plus embrouillées, une de celles où il y a le plus d'erreurs, et d'erreurs difficiles à constater ; car les insectes parfaits, dans plusieurs espèces, se ressemblent extraordinairement, surtout les femelles, qui, souvent, offrent entre elles une telle analogie, que la loupe même ne peut y faire découvrir de différences sensibles; et quant aux chenilles, à peine si des figures très-exactes peuvent donner une idée des légères variations qui les distinguent. Pour la synonymie, il est à peu près impossible de la débrouiller, et cela se conçoit facilement, si l'on pense que les anciens auteurs, lorsqu'ils ont décrit une des espèces de ce genre, ne soupçonnant pas l'existence de plusieurs autres espèces voisines, ont donné des descriptions assez vagues pour qu'elles puissent être appliquées indifféremment à quatre, cinq ou six espèces. Ajoutez à cela, que les figures d'Hubner sont fort incorrectes; et que plusieurs de celles de Duponchel laissent beaucoup à désirer, tandis que d'autres sont complètement inexactes. Dans un embarras semblable, je n'avais qu'un parti à prendre, c'était de comparer entre elles les Psychides des diverses collections qui peuvent faire autorité; puis, en donnant une figure parfaitement exacte, de fixer tout doute pour l'avenir : c'est ce que je me suis efforcé de faire; et je m'empresse tout d'abord de témoigner ici ma reconnaissance à messieurs Boisduval et Lederer, qui ont eu la bonté de m'envoyer en communication tout ce qu'ils possédaient en fait de Psychides : j'ai aussi des remerciements à adresser à messieurs Boyer de Fonscolombe, Bellier

de la Chavignerie, et Millière de Lyon, qui ont fait preuve envers moi de la même complaisance.

La tribu qui va nous occuper offre de grandes difficultés; en revanche le naturaliste observateur doit en trouver l'étude très-attachante et pleine d'intérêt.

En effet, il est peu de groupes d'insectes où l'infinie variété de la nature soit plus remarquable, où la providence ait autant multiplié ses admirables ressources. Il n'est pas jusqu'à l'espèce de mystère que quelques naturalistes ont voulu jeter sur la naissance des Psyche, qui ne soit un attrait de plus pour l'observateur. En effet, plusieurs entomologistes ont prétendu que la reproduction avait lieu dans ce genre sans accouplement. Pallas et Degeer ont émis et défendu cette opinion.

D'autres, sans soutenir positivement le système de l'éclosion sans coït préalable (*Lucina sine concubitu*), ont affirmé que souvent les pontes ne donnaient alternativement, tantôt rien que des mâles, tantôt rien que des femelles.

La première de ces deux questions a été le sujet d'un mémoire très-bien fait et fort consciencieux de M. de Siebold[1]. Ce naturaliste, pour réfuter les amateurs du merveilleux, s'appuie principalement sur l'anatomie, et démontre victorieusement, selon moi, que l'étude des parties de la génétion dans les deux sexes (parties très-distinctes de celles de la reproduction), doit nécessairement faire conclure que *l'éclosion doit être le résultat de l'accouplement*, dans le genre Psyche, comme dans tous les autres genres de Lépidoptères.

Il est cependant un reproche que je me permettrai d'adresser à M. de Siebold. Il range Réaumur au nombre des auteurs qui ont admis la reproduction sans contact avec le mâle. Or voici son texte : « *Est-ce que les mâles et les femelles de ces Teignes seraient des papillons sans ailes?... il est plus vraisemblable que le papillon mâle et ailé par lequel la femelle ou les femelles ont été fécondées m'a échappé, ce qui peut être arrivé par une infinité de circonstances.* » (Ins. III, page 153. Paris, 1737.) Cette phrase semble plutôt appuyer l'opinion contraire, que celle que lui prête M. de Siebold. Et c'est ici le cas de faire remarquer que généralement Réaumur s'est rarement trompé dans ses observations, qu'il a examiné, étudié avec

[1] Mémoire sur la reproduction des Psyche, par Théodore de Siebold. Engelmann, 1848. (Extrait du journal des Sciences Zoologiques. IV. 1er cahier.

une conscience remarquable, une patience prodigieuse, et que l'on trouve dans ses mémoires des indications très-précises sur tels insectes, que d'autres auteurs ont cru signaler pour la première fois, plus de cent ans après[1].

Arrivons à la seconde question. Il est bien vrai que quelquefois une ponte ne donnera qu'une ou deux femelles sur 20 ou 30 mâles; d'autres fois ce sera tout le contraire. Enfin, il peut arriver que la ponte entière ne donne que des individus d'un seul et même sexe, sans que cette circonstance apporte la moindre preuve dans la discussion.

Car si une ponte ne produit que des mâles, la ponte voisine peut ne fournir que des femelles. On ne peut donc rien conclure d'une ponte isolée.

Du reste, ce que je puis certifier, c'est que j'ai observé plusieurs pontes d'œufs qui n'ont point donné de chenilles, n'ayant pas été fécondées par accouplement; d'un autre côté, j'ai toujours obtenu des individus des deux sexes toutes les fois que j'ai observé sur une dizaine de chenilles. Mais, je le répète, quand le contraire serait constaté, et même plusieurs fois, sur un nombre beaucoup plus considérable, cela n'aurait rien de concluant.

Il m'est arrivé d'élever tout une ponte d'Aglia, *Tau*. Cinquante-quatre chrysalides sont venues à bien, et m'ont donné uniquement des mâles : on ne peut en conclure qu'une chose, c'est que dans certaines espèces le mâle est beaucoup plus rare que la femelle. Chez les Psyche, au contraire, les deux sexes sont en nombre à peu près égal, et même les femelles dominent; ce qui existe aussi pour plusieurs autres genres.

Quant à la facilité avec laquelle on peut être amené à de fausses affirmations, M. de Siebold en donne plusieurs exemples; et il suffit de se mettre au fait des mœurs et des habitudes des Psychides pour être convaincu que dans ce genre, plus peut-être que dans tout autre, on est exposé à de nombreuses erreurs. Ainsi, je crois fermement que les deux sexes se reproduisent chez les Psychides, comme chez les autres genres du même ordre.

[1] Je puis citer, entre autres, Carpocapsa, *Splendana*. Ins. II, page 501-4. — Endopisa *Pisana*, Gué., même volume, page 483. — Gracillaria *Syringella*, même volume, page 242. — Psyche *Helicinella*. Ins. III, pl. 15, fig. 20-22. — Psyche *Triquetrella*, même vol. pl. 15, fig. 7, 8. etc. M. Guénée (*Ind. Europ. microlepid.*), dit que cette figure est si grossière qu'on ne peut la reconnaître : j'avoue que je la trouve très-exacte et qu'elle ne peut inspirer le moindre doute.

Composition de la Tribu des Psychides.

Dans le genre Psyche proprement dit, (qui renferme, selon moi, les genres Psyche et Talæporia [1], Zell.), toutes les chenilles vivent dans des fourreaux de forme et de contexture diverses : les femelles sont entièrement aptères, quoique conformées différemment, selon le groupe auquel elles appartiennent.

Dans le genre Heterogynis, les femelles sont aussi entièrement aptères, mais les chenilles vivent à découvert.

Dans le genre Typhonia, les femelles ont des ailes aussi bien que les mâles, mais les chenilles vivent dans des fourreaux portatifs, ou du moins un certain nombre.

Il est vrai que pour quelques espèces, il reste encore des doutes sur les premiers états : ainsi M. Lederer m'a assuré avoir pris des *Lugubris*, Hubn. *in copula*, et fraîchement éclos, dans les Alpes d'Autriche, près de leurs chrysalides engagées dans le bois pourri de vieux troncs d'arbres.

Tout récemment M. Stentz lui a affirmé la même chose.

Cela prouve tout simplement que dans un même groupe les premiers états peuvent varier énormément, ce qui ne me surprend pas; car j'ai été à même de le constater dans plusieurs autres genres [2].

Je n'en rangerai pas moins les Typhonia dans la tribu des Psychides; et cette différence dans les premiers états servira à établir seulement une subdivision.

Pour les entomologistes qui mettent en première ligne les caractères pris sur les premiers états, il est évident que la Lugubris des Allemands, *Lugubrosella*, Bruand, doit former un genre à part, et être totalement séparée de *Melanosella*, (*Melas*, Boisd.) dont la chenille vit dans un fourreau.

Mais à l'état parfait, ces deux espèces offrent une telle ressemblance entre elles, que je n'ai pas dû songer à les séparer.

[1] Ce dernier genre porte le nom de Fumea dans Stephens et de Solenobia dans Duponchel.

[2] Ainsi, (pour ne citer qu'un exemple), la plupart des chenilles d'Hæmilis vivent dans des feuilles roulées et se chrysalident à fleur de terre; et cependant *Sphondiliella*, Bruand, (*Heracleana*, Deg.) quitte les jeunes graines de l'*heracleum sphondilium* entre lesquelles elle vit dans une toile de soie, comme les Yponomeuta, pour venir se chrysalider dans la tige même de la plante, à la manière des Sesia, des Chilo, etc.; ajoutons que sa chenille offre une certaine analogie de dessins et de couleurs avec celles des Yponomeuta.

Reste donc seulement, selon moi, à décider si c'est à bon droit que j'ai maintenu le genre Typhonia, dans les Psychides.

Les ailes des Typhonia sont plus étroites proportionnellement que la plupart de celles des autres Psychides, puis les antennes épaissies à la base chez les femelles sont aussi un caractère à part bien tranché.

Cependant les Heterogynis forment passage quant à la forme des ailes; et d'ailleurs plusieurs Psyche, telles que *Politella*, *Pseudobombycella* ne les ont pas plus larges que les Typhonia.

Quant aux antennes, si les femelles de ce dernier groupe les ont épaissies, ce qui caractérise le genre, la tige de celles des mâles est fine et rappelle celles des Heterogynis et de quelques Psyche, telles que *Plumistrella*, etc.

Enfin cette circonstance que l'une, au moins, des Typhonia a une chenille à fourreau, m'aurait décidé à ranger ce genre parmi les Psychides, si j'eusse été irrésolu; car si je suis bien convaincu que l'état imparfait ne doit pas être placé en première ligne, en revanche je me servirai comme *confirmatif* des caractères qu'il peut fournir, lorsque cela me paraîtra utile et rationnel.

Après avoir exposé les raisons qui m'ont décidé à maintenir le genre Typhonia parmi les Psychides, il reste deux points à éclaircir :

1° Le genre Psyche doit-il être scindé?

2° Doit-il être placé parmi les Bombycites, ou parmi les Tinéides?

Pour juger le premier point, il faut examiner le parti qu'ont pris les divers auteurs et peser les raisons qu'ils ont fait valoir : j'indiquerai au fur et à mesure celles qui m'ont conduit à un résultat différent.

Le genre Solenobia de Duponchel, qui répond au genre Taloeporia de Zeller, ne peut être justifié par des caractères bien tranchés.

Duponchel lui assigne, entre autres caractères, celui-ci : « *Les fourreaux nus ou unis, et non revêtus de pailles ou débris de feuilles comme ceux des* Psyches [1]. » Mais si Duponchel avait été à même d'étudier un certain nombre de ces petites espèces, il aurait vu : que *Salicolella* a un fourreau recouvert de petits débris d'écorces; que *Crassiorella* et *Comitella* ont un fourreau à pailles, comme *Pulla* et *Villosella*, quoique leurs femelles aient des pattes et des antennes; or, on verra que *Salicolella* doit être placée près de *Tabulella*, dont le fourreau est uni.

D'un autre côté, *Palla*, dont les ailes *noires opaques* ressemblent

totalement à celles de *Graminella*, a un fourreau à pailles; il en est de même pour *Bombycella* et *Rotundella*, qui ont les ailes *blondes* : *Crassiorella*, *Comitella*, *Roboricolella*, ont des fourreaux pareils, en petit, à celui de *Graminella;* de plus leurs chenilles offrent les mêmes dessins, et pourtant leurs femelles sont *aranéïformes*, au lieu d'être *vermiformes*.

Politella et *Pseudobombycella* ont des fourreaux unis ; cependant Duponchel les a placées parmi ses Psyche.

Il en est de même pour *Nudella*.

Duponchel prétend que les espèces de ce groupe n'ont pas les ailes transparentes : cela prouve qu'il n'a pas connu *Helicinella*, *Nudella*, *Perlucidella* et *Crenulella*.

En voilà assez, je crois, pour prouver que dans cette tribu les genres créés par Duponchel ne résistent pas à l'examen, et que des divisions peuvent seulement y être établies; mais non pas celles de Duponchel ou de M. Boisduval.

Exemples :

Duponchel a scindé ainsi son genre Psyche, en deux divisions :

A. *Antennes pectinées, corps grêles, femelles ayant des tarses et des antennes complettes.*

B. *Antennes plumeuses, corps épais, ou très-velu, femelles vermiformes.*

Il a placé dans la première division *Pulla* et *Bombycella*, dont les femelles sont *vermiformes;* en revanche, il a logé dans la seconde *Albida* et *Plumifera*, quoique la femelle de cette dernière ait des pattes, comme celles de *Politella* et *Pseudobombycella*.

Ainsi les genres et les divisions de Duponchel ne peuvent subsister.

Examinons maintenant ceux qu'ont établis messieurs Guénée et Herrich-Schæffer.

M. Guénée place en tête des caractères de son genre Talæporia, ceux tirés de la forme de la chenille, de sa nourriture, et de son fourreau. « *Larvæ subnudæ, vermiformes, folliculum oblongum, nudum, vel pulvere granoso passim conspersum quandiu vivunt, gestantes; lichenibus parietum, vel lapidum, rariùs vero arborum vescentes.* »

Folliculum oblongum : Le fourreau d'*Helicinella* n'est nullement oblong, non plus que celui de *Lapidicella* et même de *Clathrella*. (Quant au caractère tiré de la nourriture de la chenille, il me paraît insignifiant, d'autant

mieux que la chenille de *Crassiorella*, qui doit faire partie de même genre, vit de feuilles.)

M. Guénée ajoute plus loin : *Pupa in utroque sexu post metamorphosim semi extricata.*

Ce caractère ne convient qu'au mâle, mais nullement à la femelle. J'ai élevé depuis 10 ans plus de 200 Psychides et obtenu plus de 100 femelles. Or, je n'ai jamais vu une chrysalide de femelle qui, après l'éclosion, sortît en partie du fourreau.

Alis elongatulis : Ce caractère qui appartient à *Politella*, *Pseudobombycella*, etc. ne convient plus à *Lapidicella*, qui n'a pas les ailes plus allongées que les Psychides du premier groupe.

Minime hyalinis : Nous avons dit déjà que *Nudella*, *Helicinella*, *Perlucidella* et *Crenulella*, avaient les ailes diaphanes. *Bombycella* même a les ailes aussi transparentes que *Graminella*. Il est vrai que M. Guénée ne laisse pas cette espèce dans le groupe de ses *Talæporia;* mais je crois que c'est à tort, et plusieurs raisons impérieuses me font penser qu'elle ne peut être séparée de *Triquetrella*, *Clathrella*, etc., non plus que de *Crassiorella* et autres espèces voisines.

Fœmina aptera, oblonga, abdomine lanuginoso terebra ad ova ducenda instructo.

Les femelles de *Politella* et *Pseudobombycella* diffèrent autant de celles de *Triquetrella* et *Clathrella* que de celles du groupe de *Graminella* et *Pulla*.

Comme on le voit, il y a beaucoup à redire sur la manière dont M. Guénée a caractérisé son genre Talæporia.

A-t-il eu raison d'en retrancher *Bombycella*, *Crassiorella*, Gué. (*Nitidella, apud Germanos*), *Salicolella*, Bruand, etc.?

Les chenilles de *Crassiorella*, *Comitella*, *Intermediella*, ont une très-grande ressemblance avec celle de *Graminella;* et leurs fourreaux sont revêtus de pailles comme celui de la variété que j'ai désignée sous le nom de *Paleiferella;* mais cette raison, si elle était unique, me paraîtrait trop faible : d'ailleurs quelques chenilles du premier groupe (d'*Albida*, entre autres), diffèrent bien plus de celle de *Graminella*, que des chenilles du second groupe, telles que *Nudella*, *Salicolella*, *Triquetrella*.

Bombycella, *Crassiorella*, *Salicolella*, etc., ont la nervure *interne* des premières ailes simple, comme *Politella*, *Clathrella*, *Pseudobombycella*, etc.

Ce caractère a paru tellement tranché à M. Herrich-Schæffer, qu'il lui a servi à établir son genre Talæporia ; rejetant dans le genre Psyche toutes les espèces qui ont la nervure *interne* bifurquée.

Sans accorder à ce caractère autant d'importance, je crois qu'il indique suffisamment que les espèces auxquelles il appartient ne doivent pas être séparées.

Mais un autre caractère qui a plus de valeur à mes yeux, c'est celui qu'offrent les diverses formes des femelles.

Or celles de *Crassiorella*, *Roboricolella* et analogues, sont Aranéiformes et possèdent des pattes complètes et des antennes longues, comme celles de *Clathrella*, *Tabulella*, *Lichenella* et *Triquetrella*.

Cette raison me semble péremptoire, et doit, d'après mon opinion, trancher positivement la question.

Arrivons à la classification qu'a adoptée M. Herrich-Schæffer.

Cet entomologiste consciencieux s'est appuyé sur la ptérologie pour établir ses divisions.

Il a obtenu ainsi deux groupes qu'il a placés : l'un, dans les Bombycites, entre les Cocliopodées, et les Hétérogynides qui forment tribu à part; l'autre, qui renferme les genres Talæporia et Typhonia, dans les Tinéides, avec lesquelles il avoue que le premier groupe a de grands rapports; car, selon lui, les Psyche forment le passage des Cocliopodées aux Tinéides.

Cette division, qui rejette les deux portions des Psychides dans deux légions très-éloignées l'une de l'autre, est basée sur la nervure interne des ailes supérieures qui (comme je l'ai déjà dit plus haut) est bifurquée dans la première portion et simple dans la seconde.

Je n'ai eu entre les mains le travail de M. Herrich-Schæffer qu'au printemps de 1850.

Pour mon compte, frappé des résultats remarquables que M. Alexandre Lefebvre avait obtenus de la ptérologie, pour déterminer l'individualité des espèces du genre Arge, je m'étais servi depuis longtemps de ce moyen pour étudier les Psychides. Mais j'avoue que je ne puis attacher à une différence si faible dans une nervure très-secondaire, une importance aussi grande que celle que lui a assignée M. Herrich-Schæffer.

Et c'est ici le cas de répéter cette maxime de Linné : Un seul caractère ne peut constituer un genre.

C'est la réunion de plusieurs caractères, l'ensemble, le *facies* général des individus qui peuvent servir à les distribuer en groupes séparés et distincts les uns des autres.

Or l'étude des nervures prouve que l'on ne peut pas là plus qu'ailleurs trouver un caractère unique sur lequel on puisse s'appuyer constamment.

Les Psychides offrent ceci de particulier qu'on trouve en elles une partie des caractères des Bombycites, et une partie de ceux qui distinguent les Tinéides.

De là un grand embarras pour leur assigner leur véritable place.

De là le parti qu'ont pris la plupart des auteurs de scinder la tribu et d'en loger moitié parmi les Bombycites, moitié parmi les Tinéites.

Un des caractères qui frappe surtout dans les Psychides, c'est qu'elles ont au repos le port des Bombyx.

Or chez *Crassiorella*, *Salicolella*, etc., et même chez *Verhuella* (espèce qui constitue selon moi le genre Psychoides), ce caractère existe tout aussi bien que chez *Graminella* et les espèces voisines.

Quant aux autres caractères, tels que la forme de ailes, celle des antennes, des palpes, etc., ils sont certainement chez les espèces placées dans le genre Talæporia, plus voisin de ceux des Psyche proprement dites, que de ceux des Heterogynis.

Il y a plus : le groupe désigné sous le nom de *Talæporia*, ressemble bien plus à celui qui a pour type *Graminella*, qu'à celui que constituent *Albida*, *Plumifera*, etc.

On ne doit donc pas séparer ces espèces des autres Psychides avec lesquelles elles sont identiques.

Ainsi sur le premier point : *les Psychides doivent-elles être scindées?* mon avis est, que toutes les espèces qui forment, à mes yeux, le genre Psyche, offrent, soit à l'état parfait, soit dans les premiers états, des caractères homogènes qui ne permettent pas d'établir plusieurs genres, et n'autorisent que des subdivisions peu importantes.

Pour moi la tribu des Psychides se composera donc des genres Typhonia,[1] Heterogynis, Psyche et Psychoides; l'avant dernier renfermant toutes les espèces comprises dans le genre Solenobia de Zeller, Fumea, St.,

[1] M. Herrich-Schæffer prétend que les Typhonia ne doivent pas être placés près des Psyche, parce que les chenilles de ce genre ne vivent pas dans des fourreaux, mais j'ai dit plus haut que Melas Boisd. provient d'une chenille à fourreau.

Talæporia, Dup., et le dernier, créé par moi, comprenant une seule espèce, *Verhuella*, Heyd., qui forme passage immédiat des Psyche aux Tinea.

Reste à déterminer la place que devra occuper cette Tribu.

Si *Graminella*, *Pulla*, et quelques autres se rapprochent beaucoup des Bombycites, à l'état parfait, *Triquetrella*, *Claustrella*, et leurs analogues sont tellement voisines des Tinéites, surtout de quelques espèces du genre Tinea, proprement dit, que l'on ne peut, ce me semble, les éloigner de ce dernier genre.

Une fois ce principe admis, que toutes les Psychides doivent ne former qu'un seul groupe, je crois qu'on ne doit plus hésiter à les placer dans les Tinéides.

S'il restait quelques doutes à cet égard, je pense que les premiers états devraient trancher la question. Or, de ce côté, il y a analogie entière entre plusieurs Psychides et quelques Tinea [1].

Je placerai donc la tribu des Psychides dans la légion des Tinéides, où elle précèdera immédiatement la tribu des Tinéites.

Quant aux divisions à introduire dans le genre Psyche, je les baserai

[1] Tinea *Stelliferella* a un fourreau tellement semblable à celui de *Tabulella*, qu'il est facile de les confondre au premier coup d'œil. Celui de *Stelliferella* est seulement un peu rétréci à la partie antérieure, ce qui le rend légèrement pyriforme. Du reste la chenille vit sur les vieilles barrières comme *Tabulella;* on l'y rencontre en compagnie de cette dernière, et quelquefois même de *Triquetrella :* leur manière de vivre, leur hibernation, et leur époque d'éclosion sont les mêmes. Aussi la première fois que j'ai élevé *Stelliferella*, je m'attendais à obtenir une Psyche voisine de *Tabulella*, de *Triquetrella*, etc.

Il est donc évident que si l'on met en première ligne les caractères pris sur les premiers états, cette espèce devrait figurer parmi les Psychides.

Il y a plus : les naturalistes qui agissent d'après cette méthode devraient placer dans le même groupe les Coleophora, dont quelques-uns ont des fourreaux plus voisins de ceux de certaines Psychides que de leurs congénères.

Ainsi que je l'ai annoncé déjà, tout en persistant à repousser l'emploi *en première ligne* des caractères tirés de l'état imparfait, je ne serai nullement exclusif et j'y aurai recours toutes les fois qu'ils pourront apporter quelqu'éclaircissement dans la classification. Mais, d'un autre côté, lorsqu'il faudra se décider entre l'état parfait et la forme de la chenille ou ses mœurs, je n'hésiterai pas à donner la préférence au premier.

Ainsi la similitude dans les premiers états pourra bien me décider à placer les Psychides à côté des Tinea, parce que je trouve de l'analogie entre les insectes parfaits; mais elle ne me fera pas loger près des premières les Coleophora, parce que ceux-ci ont un *facies* trop différent.

Il suffit au reste d'examiner attentivement le résultat des travaux de M. Guénée pour être persuadé qu'il procède également en parlant de l'état parfait, et que les caractères empruntés aux chenilles *n'arrivent qu'après coup.* Nous ne sommes donc en désaccord que sur *la ligne* où doivent, dans la méthode, être inscrits ces caractères.

sur la forme des femelles, car je trouve que la conformation de l'un des deux sexes est bien plus importante que des variations très-légères dans les nervures [1].

La privation d'ailes dans l'un des sexes est un état anormal qui me semble devoir être pris essentiellement en considération.

Du reste si certaines Psychides diffèrent entre elles par la nervure interne, le système général des nervures est aussi analogue parmi toutes les espèces de groupe, que dans beaucoup d'autres genres; il en est même plusieurs où les espèces diffèrent plus les unes des autres, que la division d'*Albida*, etc. ne diffère de celle de *Pulla*, *Crassiorella*, etc.

Bref! on pourra se convaincre, en examinant la planche de détails qui accompagne la monographie, que l'étude du système nervulaire justifie assez le parti que j'ai pris de réunir toutes les Psychides dans un même groupe, pour les placer dans les Tinéides.

Après avoir arrêté la composition de la tribu qui nous occupe, et la place qu'elle doit prendre, il me reste à donner quelques détails généraux sur les mœurs des divers genres qu'elle contient.

La femelle est totalement aptère dans la plus grande partie des Psychides, c'est-à-dire dans toutes les espèces du genre Psyche, (elles sont au nombre de 40 environ) et dans celle du genre Heterogynis. Elle a les ailes entières dans le genre Typhonia.

En revanche les chenilles des Heterogynis vivent à decouvert, tandis que celles des Typhonia vivent soit dans un fourreau, comme *Melanosella*, soit dans le bois pourri, à la manière des Sesia ou des Cossus, comme *Lugubrosella*.

Ainsi, de même que l'insecte parfait semble relier deux légions différentes, les chenilles paraissent également former passage aux Stygia, aux Limacodes et même aux Zygæna; car au premier abord on prendrait la chenille de *Penella* pour celle d'une Zygénide [2].

Enfin, dans le genre Psychoides, que j'ai établi sur une seule espèce,

[1] Ceci est si vrai que la division établie sur la nervure interne a conduit M. Herrich-Schæffer à placer *Pulla*, parmi les Talæporia, contrairement au parti qu'avaient pris MM. Boisduval, Duponchel et Guénée.

[2] Il est à remarquer, du reste, que l'une des Psyche nouvelles que M. Lederer a reçue dernièrement de M. Kindermann, rappelle aussi par son *facies* les Stygia et les Zygénides : c'est celle que j'ai figurée sous le nom de *Stygiella*, et dont malheureusement les premiers états sont inconnus.

Tinea *Verhuella*, la femelle a des ailes, comme le mâle, et la chenille vit dans un fourreau fixe.

Cette dernière circonstance a fait penser à Heyden qu'elle devait appartenir au genre Tinea. Mais ce qui me guide principalement, c'est le *facies* à l'état parfait : or *Verhuella* a totalement le port des Bombyx. D'ailleurs, pour ceux qui mettent en première ligne l'état imparfait, on peut observer que si le fourreau de cette espèce est fixé comme chez quelques Tinea, en revanche il se rapproche bien plus par la forme de celui de *Triquetrella* que de tous ceux du genre Tinea.

La forme des fourreaux des Psychides varie considérablement. Les uns sont recouverts de pailles placées tantôt longitudinalement, tantôt transversalement, tantôt imbriquées les unes sur les autres, ou hérissées dans tous les sens. Ceux-ci sont revêtus de feuilles sèches, ceux-là de débris de tiges herbacées ou de fragments ligneux, quelques-uns de mousses ou de lichens. D'autres sont unis, ou bien à peine saupoudrés de poussière terreuse ou de graviers extrêmement fins, tantôt mous (comme chez *Nudella*), tantôt durs et solides (comme chez *Melanosella*); ils affectent la forme d'un cornet, d'un tube cylindrique, d'un cône recourbé, d'un grain de seigle allongé, d'une coquille d'Hélice, etc., etc.

Certaines Psychides paraissent dès le commencement du printemps, d'autres ne donnent qu'à la fin de l'été; mais chez toutes les espèces à fourreau (c'est-à-dire toute la tribu, hormis le genre Heterogynis), les jeunes chenilles éclosent en été ou en automne, et hivernent cachées dans des trous, dans des fissures de rochers, sous les écorces, pour reparaître aux premiers beaux jours et se chrysalider.

Leur nourriture varie comme tout le reste; il en est qui vivent sur les arbres, d'autres sur les graminées, plusieurs mangent des lichens qui croissent sur les troncs d'arbres ou même sur les pierres [1].

On peut savoir à l'avance, en examinant une chrysalide, si l'on obtiendra un mâle ou une femelle dans tous les genres où celle-ci est aptère.

En effet la chrysalide du mâle ressemble à celle des autres Lépidoptères; au contraire celle de la femelle n'offre et ne peut offrir aucune trace des ailes (qui n'existent pas), elle est obtuse aux deux extrémités et ne pré-

[1] C'est ce qui a fait croire à quelques naturalistes qu'elles se nourrissaient de pierres même, opinion que Réaumur a réfutée dès longtemps avec le bon sens, le raisonnement si logique qui le caractérisent. (Ins. tom. III, pag. 179 et suiv.)

sente qu'une suite d'anneaux qui rappelle la forme des nymphes de quelques Diptères. La chrysalide de la femelle n'a pas de mouvement, celle du mâle en revanche s'agite avec une grande activité [1].

L'accouplement offre également des différences selon les groupes.

Ainsi, les femelles *vermiformes*, en cette circonstance, ne quittent pas l'intérieur de leur fourreau.

Après l'éclosion elles se retournent dans l'enveloppe de la chrysalide, et présentent leur partie inférieure à l'ouverture du fourreau [2]. Le coït ne dure que quelques secondes, après quoi la femelle se met à pondre ses œufs dans l'intérieur de la pellicule même de la chrysalide. Lorsque cette opération est terminée, il ne reste de la femelle qu'un petit paquet de peau ridée, et les écailles de la tête, le tout réduit presque au volume d'une grosse tête d'épingle.

Si l'accouplement n'a pas lieu, la femelle sort du fourreau au bout de quelques jours et se laisse tomber à terre pour mourir.

Les femelles aranéiformes sortent de leur fourreau aussitôt qu'elles sont écloses, et elles attendent l'accouplement cramponnées sur l'extrémité du fourreau même. Les femelles de ce groupe sont douées d'un oviscapte très-allongé et composé de trois pièces cylindriques, dont deux sont rétractiles. L'insecte s'en sert pour déposer ses œufs, jusqu'au fond du fourreau, en les allongeant ou en les faisant rentrer l'une dans l'autre, comme les tubes d'une lorgnette. Cet oviscapte, lorsqu'il est entièrement développé, a plus de longueur que le corps entier de la femelle [3].

Dans tous les genres où les femelles sont aptères, on comprend que dès qu'on rencontre une chenille à fourreau, on peut être à peu près certain qu'il en existe d'autres aux environs.

Cette particularité pourrait même faire conclure que les localités habitées par les Psychides doivent être fort restreintes, puisque la chenille marche lentement, et que la femelle, ne volant pas, ne peut guère s'éloigner de l'endroit où elle est née.

Mais la nature a pourvu à cela par un moyen bien simple. Lorsqu'une

[1] Lorsque la chenille est sur le point de se chrysalider, elle se retourne dans le fourreau, de manière que la tête soit placée du côté qui reste libre.

[2] Lorsque la femelle attend ainsi le mâle, si on la dérange par un bruit quelconque ou un léger attouchement du fourreau, elle rentre immédiatement dans sa coque pour un certain laps de temps.

[3] M. de Siebold, dans son Mémoire sur la reproduction des Psyche, a donné des détails anatomiques fort intéressants sur la structure intérieure de l'oviscapte et des parties de la génération.

chenille est en marche, si elle est dérangée brusquement, elle rentre dans son fourreau que souvent elle n'a pas le temps de fixer à un corps solide.

Dans ce cas, si un coup de vent survient, il peut entraîner le fourreau à une distance assez grande. J'ai vu ainsi des fourreaux de Psyche *Albida*, de *Salicolella*, etc., enlevés par un vent violent, au moment où j'allais les recueillir, et transportés quelquefois fort loin de moi, surtout lorsque je chassais parmi les cimes de nos rochers.

Plusieurs espèces vivent sur les graminées dans les prairies ou les prés secs et montagneux; si elles se chrysalidaient contre les tiges herbacées, elles seraient enlevées lors de la fauchaison, et l'espèce pourrait dès lors être anéantie et disparaître complètement. Mais la Providence a prévenu également ce danger. A l'époque de la transformation, la chenille va chercher un corps solide auquel elle fixe sa chrysalide, grosse pierre, arbre, rocher, etc.

D'après ce que nous avons dit de l'hivernation des Psychides, on voit que le moment le plus propice pour recueillir les chenilles, est le printemps; principalement le mois de mai.

En effet, il est plus aisé alors de les découvrir, et surtout de les élever. Si l'on en prend quelques-unes avant l'hiver, on doit, pendant toute la mauvaise saison, les laisser exposées à la température extérieure. Car la chaleur des appartements faisant disparaître l'engourdissement qu'occasionne le froid, il faudrait leur fournir de la nourriture, ce qui est assez incommode à cette époque, et très-difficile pour les espèces qui vivent de lichens ou du suc des mousses : car l'humidité qu'on doit entretenir dans ce cas, pour remplacer la rosée qui leur est nécessaire, amène presque toujours la moisissure, et par suite la mort de l'insecte.

Cette exposition au dehors me paraît encore très-utile pour l'état intermédiaire; car bien souvent, lorsqu'on élève en chambre, la chrysalide du mâle reste à moitié engagée hors du fourreau sans que l'insecte parfait puisse en sortir. Il meurt dans cette position, et si après quelques jours on ouvre la chrysalide, on peut voir que l'individu était très-bien formé, mais que l'éclosion a manqué par un motif que l'on ne peut pas préciser. Je pense cependant que c'est le manque de rosée : car, comme les Psychides éclosent généralement le matin, il est probable que, en plein air, la

rosée, humectant l'extrémité de l'enveloppe soyeuse qui retient la chrysalide, et la partie antérieure de la chrysalide elle-même, rend dès lors plus facile la sortie du mâle.

En 1842, j'avais recueilli quatorze chenilles de Psyche *Albida*. Je les amenai à bien jusqu'au moment de la transformation ; et elles se chrysalidèrent toutes. Mais je n'obtins que deux femelles à l'état parfait ; douze chrysalides de mâles périrent sans exception. Toutes séchèrent, après s'être avancées au dehors jusqu'au bas du protorax. J'essayai en vain, soit de les humecter au moyen d'une goutte d'eau que je déposai sur la portion dégagée de la chrysalide, soit de les exposer au soleil pendant quelque temps. Je n'obtins aucun résultat.

En 1847, j'eus occasion d'élever encore une dizaine de chenilles ; mais je les plaçai au jardin, dans des vases recouverts de toiles métalliques. Tous les mâles se développèrent parfaitement. J'ai du reste observé sur beaucoup d'espèces que l'éducation en plein air était extrêmement avantageuse. Une chenille parvient ainsi à sa taille en 15 jours, tandis qu'il lui faut près d'un mois lorsqu'elle est renfermée.

Mais, lorsqu'il s'agit des Psyche, il faut avoir grand soin de visiter les vases tous les jours dans la matinée, et même plutôt deux fois qu'une, car les mâles volent presque immédiatement après l'éclosion, et avec une telle activité qu'ils sont, le plus souvent, entièrement abîmés au bout d'une heure.

Les mâles de Psychides sentent leurs femelles de très-loin et accourent vers elles avec beaucoup d'ardeur. Il est à remarquer que cette faculté de l'odorat semble être d'autant plus développée chez les Lépidoptères que leurs antennes sont plus fortement pectinées.

Chacun sait à quel degré remarquable elle existe chez les Bombyx *Quercûs*, *Carpini*, *Pyri*, etc., les Orgya *Antiqua*, Lyparis *Dispar*, etc.

Parmi les Phalénites, on peut citer Himera *Pennaria*, Hibernia *Defoliaria*. J'ai eu occasion de vérifier ce fait sur *Pennaria*, dont j'ai pris, avec une femelle, une douzaine de mâles en une demi-heure, un soir du mois d'octobre.

M. Robineau Desvoidy a démontré que les antennes étaient chez les crustacés des organes olfactifs. Les faits que je viens de citer viennent confirmer l'opinion à laquelle ce naturaliste est arrivé par l'anatomie.

De nouvelles observations dirigées en ce sens, et tendant à s'assurer si cette règle est générale, offriraient beaucoup d'intérêt.

Chaque fait isolé viendrait se grouper en faisceau pour corroborer les preuves déjà acquises, et dissiper ultérieurement toute incertitude.

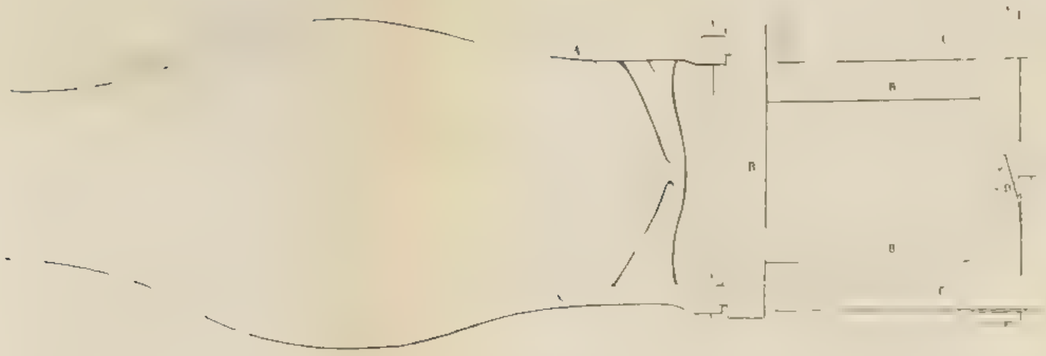
Je ne puis donc trop engager tous les Lépidoptérophiles à recueillir le moindre renseignement à cet égard, et à en assurer la publication; tous les matériaux, même les moins importants, devenant précieux quand il s'agit d'un ordre d'insectes dont les mœurs échappent si facilement aux investigations, et où, le plus souvent, une découverte est due encore plus à un hasard heureux qu'aux recherches actives des naturalistes.

J'ai figuré dans la planche qui contient les nervures des Psychides, le système nervulaire de plusieurs Tinéides, ainsi que celui des Orgya, des Cossus et des Limacodes. On pourra se convaincre par l'examen de ces figures que si *Testudo* a une grande analogie de nervures avec quelques Psychides, d'autres, en revanche, et c'est le plus grand nombre, diffèrent davantage de *Testudo* que cette dernière ne diffère des Cossus, des Orgya, etc. Dès lors je crois qu'il est plus rationnel de ranger toutes les Psychides parmi les Tinéides, puisque je ne vois contre ce parti aucune raison vraiment concluante.

Nota. Quoique j'aie réuni toutes les Psychides en une seule tribu, pour les placer parmi les Tinéides; comme elles seront divisées en plusieurs groupes, cela n'empêchera pas les Entomologistes qui ne partageront pas mon opinion, de les scinder, pour en placer une partie près des Bombycites. L'essentiel était de bien constater l'identité des espèces, et nous croyons être à peu près arrivé à ce but pour plus de 60 espèces, parmi les 65 dont se compose, selon moi, la tribu.

MACHINE A MOISSONNER.

Fig 1



PLAN.

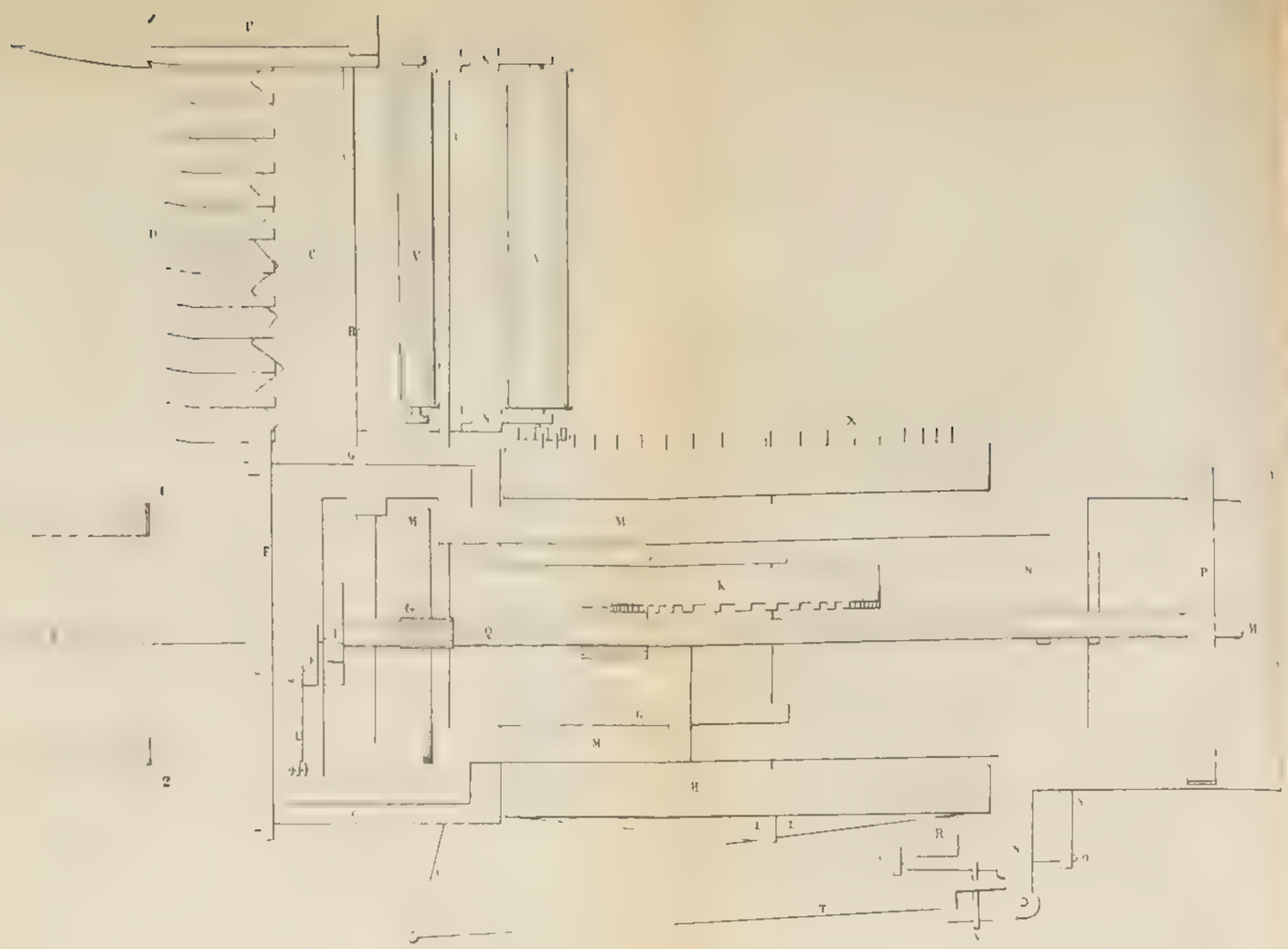
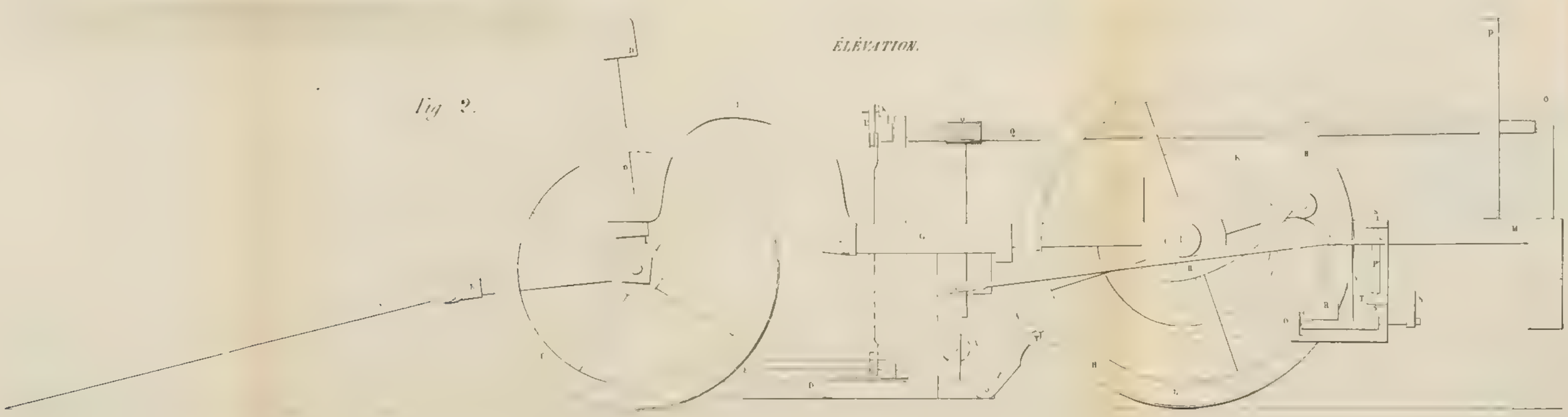


Fig 2.



ÉLÉVATION.

COUPE SUIVANT 1, 2

Fig 3

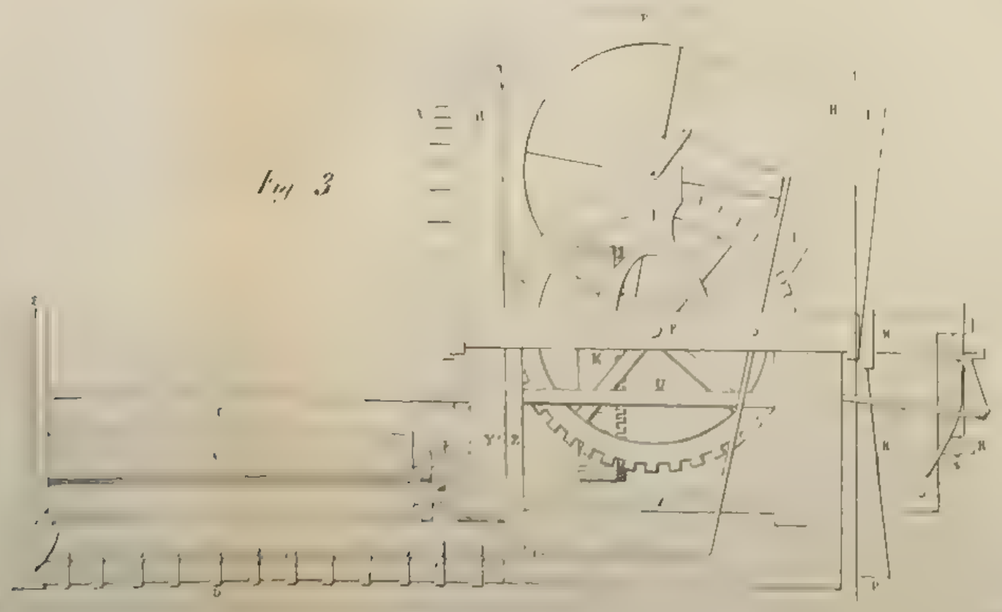


Fig 1 Plan.

Fig. 2 Élévation.

Fig 3. Coupe suivant 1, 2.

Légende.

A *Limonière Fig 1.*
B *Traverses liant au moyen de 2 tirants en fer la limonière avec l'avant train Fig 1*
C *Roues d'avant train, haut.r 0m 66, Fig 1*
D *Manivelle du régulateur.*
E *Col de cygne liant l'avant train par la traverse F au corps de la machine Fig. 1.*
F *Traverse tenant au col de cygne et aux brancards G par 2 boulons. Fig 1.*
G *Brancards servant à faire tourner l'essieu I Fig 1.*
I *Essieu en fer tournant dans les brancards G Fig 1.*
H *Grandes roues de 1m Fig 1.*
K *Roue dentée sur le côté, fixée sur l'essieu I et engrenant sur le pignon G' Fig 1.*
L *2 Deux dents fixées à la roue gauche H servant à éloigner alternativement la palette R Fig 1.*
M *Cadre servant à porter le mécanisme de la machine Fig 1*
N *Bras de force servant à porter le pivot S' Fig 2. de la tringle T' Fig 1*
O *Potence servant à porter l'arbre Q Fig. 2.*
P *Volant fixé sur l'arbre Q Fig. 2.*
Q *Arbre sur lequel sont fixés le volant P, le pignon O' ainsi que la manivelle K Fig 1*
R *Palette fixée sur l'arbre O' et servant à l'écartement de la tringle T' Fig. 1*
S *Bras du poids N' fixé sur l'arbre O' et servant à ramener la tringle T Fig 1*
T *Tringle destinée à l'allée et venue de la tringle U' Fig 1.*
U *Tringle recevant le blé pendant que la toile roulant sur les arbres A' se débarasse. Fig 1*
V *Baguette en fer, fixée sur l'arbre O' et destinée à faire aller et venir la tringle T Fig 2*
X *Dents placées sur la grande roue H à droite de la machine et s'engrenant sur le pignon Y Fig 1.*
Y *Pignon servant à faire tourner les rouleaux A' sur lesquels est la toile roulante Fig 2.*
Z *Supports des rouleaux A' Fig 2.*
B' *Guide de la scie C' Fig 1.*
C' *Scie à dents de 0,03 de profondeur (espacées sont taillées à dents de faucille Fig 1.*
D' *Rateau en fer, dents de 0,33 de long.r distancées de 0m 09 Fig 1*
E' *Déverseur ou séparateur Fig 2*
[illegible] *Chapeau pour fixer la roue H sur l'essieu I Fig 2*
[illegible] *Support du pivot S Fig 2*
[illegible] *Ba[illegible] avec l'Fig 2*
Y *Support de la planche sous la scie C' et le rateau D Fig 3.*
M *Roue de lanterne dentée engrenant sur le pignon O Fig 1 et 3*
P *Support servant à porter les tringles Z'*

NOTICE

SUR LA MOISSONNEUSE

DE M. DE CONSTANT REBECQUE,

PAR M. CH. SAURIA.

L'agriculture, régénérée en France après la disparition de la féodalité, a fait de rapides progrès depuis un demi siècle. Mais, trop pauvre pour payer, comme le fait l'industrie manufacturière, les mécaniciens inventeurs de machines, l'agriculture serait longtemps encore restée privée de ces utiles combinaisons destinées à diminuer de plus en plus le travail physique de l'homme, si des agriculteurs, des hommes du monde, mus par une émulation bien digne d'éloges, ne s'étaient livrés à la recherche de procédés préférables à ceux qu'employaient nos pères. Les hommes même les plus éminents n'ont pas craint de sacrifier leurs loisirs à ce genre de découverte ; et le chef d'un état libre et puissant, M. Jefferson, Président des Etats-Unis d'Amérique, a doté son pays d'une charrue dont la forme et les dimensions ont été soumises aux règles les plus sévères du calcul. Il était réservé à M. Charles de Constant Rebecque, frère de l'illustre Benjamin, et ancien officier de marine, de doter le sien, après dix ans d'un travail opiniâtre, d'une machine à moissonner aussi simple qu'ingénieuse. Cette machine est destinée à rendre les plus grands services à la culture dans des moments précieux, où les variations de la température rendent inutile l'effort excessif des travailleurs et ne permettent pas d'enlever en temps opportun des récoltes indispensables à l'alimentation de l'homme.

Trois savants modestes se sont posé le même problème avant M. de Constant ; mais tous ont été arrêtés par la difficulté de trouver une force motrice régulière et suffisante. Leurs travaux n'ont pas été complétement infructueux, puisqu'ils ont donné à d'autres l'idée de tenter la même découverte.

L'expérience faite de la *Moissonneuse*, devant des Agriculteurs conscien-

cieux et intelligents, a donné les résultats suivants sur le travail qu'elle est capable de produire dans l'espace de 12 heures, avec un cheval de trait marchant d'un pas ordinaire, et un homme : elle peut moissonner et mettre en javelle, beaucoup mieux que par le procédé ordinaire, 30,960 mètres carrés de terrain, ou 3 hectares, 9 ares, 60 centiares. Si l'on compare ce travail à celui d'un moissonneur à la faucille, l'expérience démontre qu'il est égal à 15 fois celui d'un bon ouvrier travaillant au moins 16 heures par jour. Or, ces 15 ouvriers payés chacun à raison de 2 fr. 50 la journée, coûteraient 37 fr. 50, tandis que le cheval et l'homme employés à la *Moissonneuse* ne dépenseraient pas plus de 7 fr. 50; de là, comme on le voit, une très-grande économie de temps et d'argent.

Les avantages de la *Moissonneuse* étant bien constatés, elle fera bientôt partie du mobilier de toute exploitation. Comme le battoir à blé, elle devra aussi parcourir les campagnes pour être utilisée par tous, en attendant qu'elle devienne une véritable propriété communale. Une machine ne saurait être véritablement utile si elle ne s'affranchit du monopole de quelques individualités.

On pourrait demander si cet instrument peut manœuvrer également bien sur toutes les surfaces de terrain; c'est ce à quoi nous allons répondre en faisant succinctement la description de son mécanisme.

Description. — La *Moissonneuse* se compose, comme on peut le voir par les figures ci-jointes, d'un avant-train et d'un arrière-train. Sur l'arrière-train est fixé un fort cadre de bois servant à porter le mécanisme de la machine, et se reliant au train d'avant par un col de cygne. Entre les deux trains, et sur la droite, se trouve une scie mise en mouvement par l'action de la machine; c'est cette scie qui coupe le blé. Elle se meut dans un rateau ayant la double fonction de la préserver du contact des corps durs de nature à en détruire la dentelure, et de servir de points d'appui aux épis qui, constamment maintenus dans le sens vertical, se coupent plus facilement et plus franchement.

Le rateau est attaché aux brancards mobiles destinés à faire tourner l'essieu, de telle sorte que si ses dents chanfreinées venaient à rencontrer un obstacle, les brancards se lèveraient d'eux-mêmes et reprendraient leur position habituelle après l'avoir franchi.

On peut encore préserver la scie des divers accidents qui pourraient

lui arriver, en exhaussant le corps de la machine au moyen du régulateur placé à l'extrémité du col de cygne, sur l'essieu de l'avant.

Ainsi le régulateur, en permettant d'élever le corps de la machine, sans en gêner en rien l'action, donne la faculté de couper le blé à telle hauteur que l'on désire, et dans des terrains montueux, ou ayant des excavations quelconques.

A l'extrémité du rateau se trouve un *déversoir* ou *séparateur* qui ne donne à la scie que ce qu'elle peut trancher, et empêche que le blé coupé ne soit retenu par celui qui ne l'est pas ; il a en outre l'avantage de relever celui que les grands vents auraient pu coucher.

Derrière la scie est une toile roulante sur laquelle tombe le blé à mesure qu'il est coupé, et vient le déposer doucement, en javelle, au fur et à mesure que la machine avance.

La scie, la toile et le séparateur qui occupent sur la droite des trains une largeur de plus de un mètre quand la Moissonneuse fonctionne, peuvent être ramenés sous le train d'arrière au moyen d'une vis, de manière que la machine n'occupe pas plus de place qu'une voiture ordinaire.

Nous dépasserions de beaucoup les bornes de cet article en faisant la description de toutes les autres pièces de la Moissonneuse : on trouvera du reste le nom et la fonction de chacune d'elles dans la légende accompagnant les plans.

Les soussignés, Henri Saillard, Félix Saillard et Emmanuel Saillard, les trois propriétaires cultivateurs demeurant sur le territoire de Poligny, département du Jura,

Certifions :

Que sur la demande de M. Charles de Constant Rebecque demeurant à Poligny, nous l'avons autorisé à essayer sa machine destinée à remplacer la faucille pour moissonner les céréales, et dont il est l'inventeur, sur un champ ensemencé de blé à nous appartenant, et que nous avons, ainsi que des ouvriers occupés par nous, assisté à l'essai de sa dite machine, à deux reprises différentes; qu'à la seconde expérience ont assisté M. Poilevey, président du comice agricole de l'arrondissement de Poligny, et M. Charles Sauria, membre dudit comice, propriétaire demeurant à Saint-Lothain, ainsi que quelques personnes passant par hasard à l'extrémité du champ sur lequel on faisait l'expérience.

Nous avons tous reconnu ainsi que l'attestent les signatures suivantes,

1° Que la machine dite la *Moissonneuse*, menée alors seulement par un seul homme, le

sieur Edouard Benoît de Poligny, coupe par minute plus de 50 mètres de long sur un mètre à peu près de large.

2° Que la coupe de la *Moissonneuse* était plus régulière que celle opérée par la main de l'homme avec la faucille.

3° Que la coupe du blé se faisait plus près de terre qu'avec la faucille, malgré que le champ sur lequel on opérait alors fût labouré en petits sillons très-adossés.

4° Nous avons remarqué aussi que le blé coupé n'éprouvait aucune secousse qui pût faire craindre son égrainage en tombant, et qu'il se rangeait de manière à ce qu'un ouvrier pût en faire facilement des javelles bien arrangées.

Nous estimons que cette machine, conduite par un bœuf, peut dans une journée de travail faire l'ouvrage de plus de quinze ouvriers.

En foi de quoi nous tous, pour rendre hommage à la vérité, avons signé la présente attestation que nous avons remise à M. de Constant Rebecque, inventeur.

Poligny, le 10 septembre mil huit cent cinquante.

Henri Saillard ; Félix Saillard ; Emmanuel Saillard ; Ramboz père ; Ramboz, Hubert ; Masson ; Favié ; Hippolyte Soudagne ; Soudagne Alexandre ; Vannet ; Rebet.

FÉCONDATION

ARTIFICIELLE

DU POISSON,

PAR

MM. DETZEM ET BERTOT,

INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES.

HONNEUR A MESSIEURS GÉHIN ET RÉMY!

Dans l'humble condition où la providence les a placés, tout en exerçant, pour nourrir leurs familles, la profession de pêcheurs, à la Bresse, canton de Remiremont (*Vosges*), ils ont trouvé la solution d'une des plus magnifiques questions actuelles, la vie à bon marché.

Nous poursuivons leur entreprise; nous venons rendre compte des succès obtenus en pratiquant leur méthode; tout le monde comprendra qu'ici-bas l'œuvre des hommes, pour réussir, doit appeler sur soi la bénédiction sans laquelle tous les projets humains avortent.

Voilà pourquoi nous avons cru devoir commencer le présent rapport en disant :

Honneur à messieurs Géhin et Rémy!

La science avait déjà appris que la fécondation artificielle des œufs de poissons pouvait être essayée pour repeupler les rivières et les bassins.

C'est ainsi que nous trouvons dans une petite brochure allemande imprimée à Weimar en 1151, chez Frédéric Voigt, et écrite par monsieur

Arnolt Gunderlich, que les Chinois ont soin de recueillir le frai des poissons pour le faire éclore artificiellement.

Le commerce du frai est important en Chine.

Bloch proposait de recueillir, à l'époque de la fraie, les herbes aquatiques qui sont chargées d'œufs de poissons pour les placer dans des étangs ou rivières qu'il s'agit de repeupler. Boccius a employé des procédés artificiels pour empoissonner plusieurs rivières de la Grande-Bretagne, au dix-huitième siècle, sur le comté de Wolstein, et Jacobi publia vers la même époque un mémoire fort intéressant sur la fécondation artificielle des œufs de truites et de saumons.

De nos jours M. de Quatrefage a rappelé l'application de ce procédé à l'industrie rurale.

Messieurs Guruie, Hibberts et Labouchère se sont occupés de cette importante question : tous ceux qui ont travaillé dans le but d'améliorer le sort commun de leurs concitoyens, méritent bien qu'on enregistre leurs noms parmi ceux dont il est juste de conserver le souvenir; mais rien ne saurait dispenser de reconnaître et de constater que de nos jours, en France, c'est à messieurs Géhin et Rémy, que nous devrons d'avoir introduit la méthode que la science avait devinée, que personne ne leur a enseignée, qu'ils n'ont cachée à personne et qui se traduira en un immense bienfait pour les populations.

Dans cette merveilleuse entreprise nous ne sommes que des instruments; notre devoir était de propager par des succès officiellement établis dans une application en grand sur le canal du Rhône au Rhin, qui traverse cinq départements et qui présente un développement de plus de cent lieues, la méthode qu'il faut s'efforcer de rendre populaire.

Voici en quoi elle consiste.

Pour se procurer des œufs destinés à être fécondés artificiellement, il suffit de presser légèrement d'avant en arrière l'abdomen d'une femelle prête à pondre : les œufs tombent, on les reçoit dans un vase plein d'eau, ensuite on les arrose avec de la laite obtenue de la même manière et qu'on laisse tomber dans le vase. Au contact de l'eau spermatisée, les œufs changent de couleur et ce changement annonce qu'ils sont fécondés.

On les conserve dans des boîtes en fer blanc criblées de petits trous comme une pomme d'arrosoir.

Ces boîtes ont environ trente centimètres de diamètre sur huit de pro-

fondeur, et, suivant la grosseur des œufs, peuvent en admettre de quinze cents à dix mille.

Quinze cents œufs de saumons lesquels sont gros comme de petits pois, dix mille œufs de perches qui sont gros comme de la graine de pavot.

Lorsqu'on a une très-grande quantité d'œufs on peut les déposer, après leur fécondation, dans un vivier préparé *ad hoc*, et, suivant l'espèce de poissons, sur le gravier, la vase, ou parmi les herbes aquatiques, dans l'eau courante ou dormante, presqu'à fleur d'eau ou bien à une grande profondeur : c'est l'expérience et l'observation de ce que les poissons eux-mêmes choisissent qui déterminent le choix des conditions dans lesquelles on doit opérer.

Les poissons nouvellement éclos portent sous l'abdomen l'enveloppe de l'œuf qui les contenait et se nourrissent un certain temps de la matière qu'elle renferme; lorsqu'elle est absorbée, la vésicule se détache et les petits poissons ont besoin d'autres aliments.

Il faut alors les faire sortir de la boîte et les laisser vaguer librement dans le ruisseau, et s'en rapporter à leur instinct pour chercher leur pâture et descendre vers les eaux plus profondes quand ils se sentiront assez agiles pour se conduire, se sauver ou se défendre.

Tel est le procédé de messieurs Géhin et Rémy.

C'est simple.

Voici comment ils l'ont trouvé.

Pendant plus de six mois, ils n'ont eu qu'une idée fixe : découvrir comment les poissons se reproduisent; on ne surprend les secrets de la nature qu'en observant avec assiduité ce qu'elle fait avec la lenteur, la constance et la régularité de ses lois admirables : Géhin et Rémy se mettaient alternativement en faction pendant les longues heures du jour et de la nuit, par des temps rigoureux; ils s'étendaient le long des bords qu'ils avaient d'avance étudiés, s'appuyant sur leurs mains, le col tendu, la tête en sur-plomb, observant le silence absolu, l'immobilité parfaite, et ils regardaient.

C'est ainsi qu'on trouve les choses simples : il faut du génie, et le génie c'est la patience et le travail.

Maintenant voici ce que nous avons fait.

Par sa lettre du 3 mai 1850, monsieur Pardeilhan-Mézin, préfet du

Doubs, nous a communiqué les rapports que son collègue des Vosges lui avait adressés sur les procédés si ingénieux et si simples employés par Géhin et Rémy, pour la fécondation artificielle du poisson.

Ce magistrat nous engageait à répéter les expériences des pêcheurs des Vosges, pour vérifier si la méthode préconisée pouvait aboutir à des résultats appréciables, et de tâcher de la vulgariser si nous parvenions à réunir un certain nombre de données pratiques répondant à toutes les objections et ne permettant ni le doute, ni la critique.

A l'instant même nous avons été frappés de l'importance de cette entreprise : nous avons lu avidement les rapports qui nous étaient communiqués; nous nous sommes procurés les divers écrits qui pouvaient compléter ces premières notions; nous avons donné des instructions détaillées et des ordres pressants sur toute la ligne du canal du Rhône au Rhin; nous avons écrit aux ingénieurs chargés comme nous de services spéciaux, mettant à leurs dispositions de grands bassins à repeupler; nous sommes allé visiter, dans les Vosges, les hommes auxquels notre devoir est de renvoyer tout le mérite du projet dont nous poursuivons comme disciples et comme instruments la réalisation.

Nous avons hâte d'annoncer le succès complet que nous avons obtenu, d'articuler des chiffres et de partir des faits actuellement constatés, pour présenter le beau problème d'économie politique que cette question soulève, avec les proportions immenses qui lui appartiennent.

Il faut en toute chose respecter les droits du temps; dans quelques mois, sans doute, les chiffres que nous aurions à fournir seraient bien autrement significatifs; mais ceux que nous possédons aujourd'hui sont assez décisifs pour établir des calculs et justifier des conclusions.

Passons sous silence les incidents, les difficultés, les essais infructueux du début, les contre-temps provenant de la nature, les obstacles qui viennent de la part des hommes, les retards qu'on éprouve quand on veut organiser un service tout-à-fait spécial et nouveau, les lenteurs de correspondance; tout cela ralentit, mais n'arrête pas, quand on voit le devoir et quand on veut le bien : nous extrairons de nos mécomptes, de nos pas inutiles, de nos démarches vaines et de nos maladresses, tout ce qu'il faut pour rédiger une instruction bien détaillée qui servira pour ceux qui voudront travailler sur d'autres points; nous mettrons cette instruction à la fin du présent rapport.

Disons donc que du 3 mai 1850 jusqu'au 12 décembre de la même année, c'est-à-dire pendant sept mois qui se sont écoulés ensuite de la réception de la lettre du 3 mai de monsieur le Préfet du Doubs, nous n'avons pu opérer que sur des barbeaux; nous n'avons obtenu qu'environ 260 petits poissons vivants en plusieurs essais, nous les avons immédiatement jetés dans la rivière où ils se sont plongés avec beaucoup de vivacité; mais ces premiers essais n'ont pas été constatés avec l'authenticité désirable, une partie des poissons que nous avions obtenus s'est échappée de nos boîtes qui étaient criblées de trop gros trous; bref le 26 juin 1850 nous étions déjà bien certains que nous finirions par réussir, en opérant avec plus de précautions et de méthode, mais nous n'avions rien à produire d'officiellement établi.

Le 12 décembre et par suite de nos instructions, le service a commencé à se faire d'une manière active et régulière.

Un premier procès-verbal dressé à Baume-les-Dames par monsieur Antoine Debrest, conducteur des ponts-et-chaussées, en présence de six personnes notables de la localité, a constaté la fécondation artificielle de trois mille œufs de truites.

Vers la même époque un procès-verbal dressé à l'écluse n° 4, constatait la fécondation de soixante mille œufs de bécards, quinze mille œufs de truites et dix mille de bécards, fécondés avec de la laitance de truite.

A dater de ce moment et pendant toute la saison du frai des saumons et des truites, les procès-verbaux de fécondation d'œufs se sont succédés; on les trouvera joints au présent rapport; ils sont revêtus de nombreuses signatures et les faits qu'ils constatent sont affirmés sincères et véritables, ils ne peuvent laisser subsister l'ombre d'un doute sur leur réalité.

Les chiffres qu'ils accusent sont des *minima;* nous croyons utile de répondre à l'objection qu'on pourrait faire, à savoir comment a-t-on compté ces œufs?

On en prenait une cuillerée (un centilitre) que l'on comptait, puis on mesurait le surplus en centilitres et l'on avait ainsi les facteurs d'un produit qui répondait à la question.

Voici le tableau qui présente le relevé de nos procès-verbaux :

Nos D'ORDRE.	NOMS DES RÉDACTEURS.	DATES.	NATURE des œufs fécondés.	NOMBRE des œufs fécondés.	OBSERVATIONS.
1	Debrest, Antoine.	12 décembre 1850.	Truite.	3,000	
			Saumon.	60,000	
2	Hummel, Auguste.	13 décembre 1850.	Saumon-truite.	10,000	
			Truite.	15,000	
3	Debrest, Antoine.	22 décembre 1850.	Saumon.	200	
4	Druet, Joseph.	8 janvier 1851.	Truite.	650	
5	Debrest, Antoine.	8 janvier 1851.	Id.	2,500	
6	Oudot, Alfred.	11 janvier 1851.	Id.	2,500	
7	Druet, Joseph.	14 janvier 1851.	Id.	550	
8	Petit, Célestin.	17 janvier 1851.	Id.	1,800	
9	Debrest, Antoine.	30 janvier 1851.	Id.	6,500	
10	Debrest, Antoine.	21 mars 1851.	Brochet.	25,200	
11	Debrest, Antoine.	24 mars 1851.	Id.	26,400	
12	Detzem, ingénieur.	25 mars 1851.	Id.	14,400	
13	Detzem, ingénieur.	8 avril 1851.	Id.	11,200	
			Id.	27,000	
14	Berthot, J.-B.-Eugène.	8 avril 1851.	Perche-brochet.	1,200	
			Perche.	7,000	
15	Detzem, ingénieur.	10 avril 1851.	Id.	1,000,000	
16	Debrest, Antoine.	14 avril 1851.	Id.	150,000	
17	Debrest, Antoine.	14 avril 1851.	Id.	100,000	
18	Detzem, ingénieur.	19 avril 1851.	Id.	648,000	
19	Prost, Victor.	21 avril 1851.	Id.	100,000	
20	Detzem, ingénieur.	24 avril 1851.	Id.	804,000	
			Brême et meunier.	168,000	
21	Hummel, Auguste.	26 avril 1851.	Brochet.	52,000	
»	Id., id.	Id.	Nase.	70,000	
22	Debrest, conducteur.	15 avril 1851.	Perche.	75,000	

Jusque là nous n'avions que des espérances, assez bien fondées, cependant, puisque nous avions précédemment obtenu plus de 260 barbeaux vivants; mais quelle que fût notre impatience, nous devions ajourner notre rapport.

Le 25 février 1851, un premier procès-verbal d'éclosion dressé à l'écluse n° 4 de la branche d'Huningue, par l'un de nous, en présence de quatre personnes notables, a constaté l'éclosion de cinq mille œufs de saumons et de cinq cents petits métis obtenus par la fécondation de cinq cents œufs de saumons avec de la laitance de truite.

A dater de ce moment les procès-verbaux d'éclosion se sont succédés; on les trouvera joints au présent rapport, ils sont revêtus de nombreuses signatures et méritent la même confiance que les procès-verbaux de fécondation qui portent les mêmes n^{os} d'ordre.

Les chiffres qu'ils accusent sont aussi des *minima;* nous les avons obtenus en comptant les œufs qui restaient et qui n'avaient pas réussi et en les déduisant du nombre d'œufs dont la fécondation avait été précédemment constatée.

Voici le relevé de ces procès-verbaux :

N^{os} D'ORDRE.	NOMS DES RÉDACTEURS.	DATES.	NATURE des ŒUFS ÉCLOS.	NOMBRE des poissons vivants.	DURÉE de L'INCUBATION.	OBSERVATIONS.
0	Detzem, ingénieur.	25 février 1851.	Saumon-truite.	5,500	»	Pas de procès-verbal de fécondation.
1	»	»	»	»	»	
2	»	»	»	»	»	
3	»	»	»	»	»	
4	»	»	»	»	»	
5	Berthot, ingén. en chef.	8 avril 1851.	Truite.	2,400	3 mois.	
6						
7	»	»	»	»	»	
8	»	»	»	»	»	

Nos D'ORDRE.	NOMS DES RÉDACTEURS.	DATES.	NATURE des ŒUFS ÉCLOS.	NOMBRE des poissons vivants.	DURÉE de L'INCUBATION.	OBSERVATIONS.
9	Berthot, ingén. en chef.	9 avril 1851.	Truite.	2,260	2 mois 10 jours.	
10	»	»	»	»	»	
11	»	»	»	»	»	
12	»	»	»	»	»	
13	»	»	»	»	»	
14	Oudot, conducteur.	22 avril 1851.	Brochet.	51	14 jours.	
15	Hummel, conducteur.	3 mai 1851.	Perches.	600,000	23 jours.	Ce chiffre est un minimum.
16	Debrest, conducteur.	6 mai 1851.	Id.	150,000	22 jours.	
17	Debrest, conducteur.	6 mai 1851.	Id.	100,000	22 jours.	
18	Thiébaud, conducteur.	14 mai 1851.	Id.	648,000	25 jours.	
19	Oudot, conducteur.	3 mai 1851.	Id.	100,000	13 jours.	
20	»	»	»	»	»	
21	»	»	»	»	»	
22	Debrest, conducteur.	7 mai 1851.	Perche.	75,000	22 jours.	

En présence de ces faits authentiquement constatés, nous pensons qu'il n'est pas téméraire d'avancer que nous sommes en mesure de jeter dans le vaste bassin qui constitue l'instrument hydraulique dont le soin nous est confié, tous les ans non pas cent mille, ni deux cent mille poissons de toute espèce, mais le nombre de poissons que nous voudrons, quel que soit ce nombre, dans les limites, pourtant, de ce qui est humainement praticable et de ce qui est réellement désirable.

Nous pensons qu'il est inutile de se livrer à des calculs pour rechercher quel est le chiffre qu'il convient de fixer; ce chiffre est évidemment compris entre le trop et le trop peu : nous proposons d'en jeter trop; c'est sans inconvénient et c'est facile, puisqu'il suffira de vouloir.

Cependant on pourrait nous dire que le nombre de poissons que peut contenir un volume d'eau déterminé n'est pas illimité, qu'il est au contraire fort restreint, eu égard à la quantité de matière nutritive indispensable pour l'alimentation.

Qu'en conséquence il est bien inutile de chercher à produire au-delà de ce que la nature procrée.

Si cette objection était vraiment sérieuse comme elle le paraît au premier abord, il faudrait conclure que les accidents qui détruisent le frai sont pour le mieux.

Voyons ce que vaut réellement cette objection qui nous a été faite par des personnes fort judicieuses et qui certainement aiment le bien et ne repoussent pas systématiquement les innovations qui peuvent être utiles.

Dans les contrées où l'on élève de la carpe dans des étangs, on met par ares vingt carpillons que l'on pêche au bout de quatre ans; ils pèsent alors de deux kilogrammes et demi à trois kilogrammes.

Ces poissons se nourrissent de vermisseaux, d'insectes et d'herbes qu'ils trouvent dans l'étang; si un are suffit pour nourrir vingt carpes de deux à trois kilogrammes, la même surface fournira la nourriture d'un plus grand nombre de carpes d'un an, de deux ans, de trois ans; nous ne connaissons pas ces nombres, mais l'expérience les fixera; disons qu'un are pourra nourrir deux cents carpillons d'un an, cent de deux ans, cinquante de trois ans; alors on aurait intérêt à mettre la première année deux cents carpillons par are, au bout d'un an on en retirerait cent, puis cinquante la seconde année, trente la troisième, de manière qu'on n'en laisserait que vingt durant la quatrième, et l'étang fournirait la plus grande somme de produits qu'il soit possible d'en extraire en ne le peuplant que de carpes.

Mais si nous ajoutons aux deux cents carpillons une certaine quantité de poissons de proie, tels que brochets, perches ou truites suivant la nature des eaux, ces ichtyophages ne toucheront pas à la nourriture des carpes, mais ils feront au bout de chaque année l'office des pêcheurs, et il est bien certain qu'à la fin des quatre ans nous trouverons par are vingt carpes de deux à trois kilogrammes et un certain nombre d'autres poissons dont la proportion par rapport aux carpes est à déterminer.

Nous nous occuperons dès cette année de rechercher les valeurs de ces coefficients; dès à présent, d'après Loudon, on pourrait élever par are trente perches qui se nourriraient de petits poissons; nous trouverons ainsi qu'un are donnerait tous les quatre ans vingt carpes de deux kilogrammes et demi à trois kilogrammes et trente perches d'un demi kilogramme; ceci ferait en tout cinquante poissons par are et sans avoir besoin de se préoccuper de l'alimentation.

Messieurs Géhin et Rémy élèvent dans leurs étangs cinquante mille truites par hectare ; c'est encore le même nombre, cinquante poissons par are et cela sans jeter aucune nourriture dans l'étang : leurs élèves vivent de têtards, d'insectes et de larves qui s'y trouvent naturellement ; mais il est évident que s'ils ajoutaient à leurs cinquante mille petites truites cent mille carpillons nouvellement éclos, ils augmenteraient beaucoup les produits qu'ils retirent.

Maintenant raisonnons.

La surface de la France est de 509,895,000,000 mètres carrés.

Il tombe par an une couche de pluie de 0^{m} 75 d'épaisseur, c'est par conséquent 382,421,250,000 mètres cubes d'eau à écouler tous les ans, puisque depuis longtemps l'équilibre est établi entre ce qui tombe du ciel et ce qui s'évacue.

Il y a 31,536,000 secondes dans un an. C'est donc un débit de 12,126 mètres cubes à opérer par seconde.

Les eaux qui tombent du ciel sur le sol s'évacuent de plusieurs manières.

1° Par les fleuves qui les jettent à la mer.

2° Par l'imbibition qui les évacue par des voies souterraines.

3° Par l'évaporation qui les renvoie dans l'atmosphère.

4° Par l'absorption qui les assimile à diverses substances en s'appropriant leurs éléments.

Disons que les fleuves débitent la moitié de l'eau à évacuer pour maintenir l'équilibre depuis longtemps acquis.

Si nous disons cela, nous devons conclure que les fleuves débitent, terme moyen, 6,063 mètres cubes d'eau par seconde.

En France on compte 11 fleuves.

1° La Seine, elle a 680,000 mètres de longueur,
54,976,000 mètres carrés de surface et par conséquent à peu près 80 mètres de largeur moyenne.

2° La Loire, elle a 880,000 mètres de longueur,
106,240,000 mètres carrés de surface, et par conséquent à peu près 120 mètres de largeur moyenne.

3° La Garonne, elle a 520,000 mètres de longueur,
64,176,000 mètres carrés de surface, et par conséquent à peu près 124 mètres de largeur moyenne.

Admettons qu'en constituant avec ces trois fleuves un fleuve moyen, on obtiendrait à peu près ce qu'on aurait trouvé en opérant pour les onze fleuves de France, et représentons-nous un fleuve unique formé de la réunion de 11 fleuves pareils au fleuve moyen ainsi obtenu.

Le fleuve moyen aurait évidemment,

693,000 mètres de longueur,

et 108 mètres de largeur moyenne.

En se plaçant convenablement en arrière de son embouchure pour que le profil de sa section transversale puisse être considéré comme s'amoindrissant progressivement, suivant une loi continue en remontant vers la source où cette section deviendrait nulle, nous pouvons l'estimer à raison de 2,500 mètres carrés.

Alors le fleuve unique aurait,

693,000 mètres de longueur,

et 27,500 mètres carrés de section près de son embouchure.

Si ces chiffres paraissent raisonnablement fixés, il faut conclure que le volume des eaux de France serait égal à la solidité d'une pyramide de 27,500 mètres carrés de base et de 693,000 de hauteur.

La France posséderait donc dans ses réservoirs intérieurs 6,352,500,000 de mètres cubes d'eau.

En concevant toute la masse d'eau contenue dans la pyramide liquide à laquelle nous assimilons les fleuves, comme concentrée à son centre de gravité, la distance à franchir pour se rendre à la mer serait évidemment de $\frac{693,000}{4} = 173,250$.

L'approvisionnement de 6,352,500,000 correspondant, ainsi qu'il est facile de le vérifier, à 145 heures ou 6 jours de pluie moyenne, on arriverait à reconnaître que la vitesse moyenne des eaux qui se rendent de tous les points à la mer serait de 0^m 33 par seconde.

Tout cela est-il acceptable? les chiffres posés sont-ils exacts? les hypothèses faites se réduisent-elles à de simples conjectures imaginées à tout hasard?

Nous répondons que nous n'avons aucunement la prétention de faire admettre de pareilles assertions, comme la rigoureuse expression de vérités incontestables; la plupart de nos chiffres ont été puisés à de bonnes sources, ils doivent peu différer des chiffres vrais; nos hypothèses n'ont rien d'exagéré; si elles s'écartent de la réalité, certainement elles nous

mèneront à de fausses conclusions; mais nous aboutirons par d'autres voies complétement différentes à d'autres conclusions qu'on pourra rapprocher de celles-ci; nous nous réservons au surplus d'en faire nous-même la critique tout à l'heure.

Les réservoirs d'eau étant définis plus ou moins bien, considérons les habitants.

Nous avons eu recours à des fleuves moyens pour compter les mètres cubes de liquide, il faut aussi que nous imaginions un poisson moyen pour calculer le chiffre de la population des bassins de la France.

La vie moyenne des poissons est de très-longue durée; on peut dire, sans rien préjudicier à l'exactitude des calculs, qu'aucun ne meurt de sa belle mort. Ils périssent tous du fait de l'homme ou de leur propre fait, ils sont mangés par l'homme et se mangent entr'eux; le chiffre des décès naturels est négligeable.

En France, on en consomme tous les ans 2,500,000 kilog. Appelons poissons moyens ceux qui pèsent un kilogramme, alors nous pouvons dire que tous les ans en France on mange 2,500,000 poissons moyens.

Il faut quatre ans, terme moyen, pour qu'un poisson pèse un kilogramme.

Par conséquent et sans s'appesantir davantage sur les conditions que les esprits droits comprendront bien qu'il faut admettre pour envisager par le côté sérieux cette population fictive dont le dénombrement, rendu possible, nous permettra de raisonner comme si nous possédions les chiffres du dénombrement de la population réelle, nous pouvons dire qu'en ne considérant dans nos rivières de France que les poissons qui périssent du fait de l'homme, ils se réduisent à quatre générations moyennes.

A savoir :

1° Tous les poissons qui seront pêchés dans quatre ans et dont le type est un poisson moyen, pesant 100 grammes.

2° Tous les poissons qui seront pêchés dans trois ans et dont le type est un poisson moyen, pesant 200 grammes.

3° Tous les poissons qui seront pêchés dans deux ans et dont le type est un poisson moyen, pesant 400 grammes.

4° Tous les poissons qui seront pêchés dans un an et dont le type est un poisson moyen, pesant 1000 grammes.

Le personnel compris dans ces quatre classes correspondrait évidem-

ment à des chiffres égaux, puisque nous voulons n'y admettre que les poissons destinés à périr du fait de l'homme. Nous en comptons 2,500,000 dans la dernière classe, par conséquent le personnel total serait de dix millions.

Le poids total de tous ces poissons s'obtiendrait en ajoutant les poids correspondant au personnel de chacune des quatre classes.

On obtiendrait ainsi :

2,500,000	poissons pesant	terme moyen	100	grammes.	250,000 kilog.
2,500,000	poissons pesant	terme moyen	200	id.	500,000 id.
2,500,000	poissons pesant	terme moyen	400	id.	1,000,000 id.
2,500,000	poissons pesant	terme moyen	1,000	id.	2,500,000 id.
10,000,000		poids total.			4,250,000

Disons que les poissons consomment autant de sujets que les hommes, et nonobstant les observations qui témoignent que les rivières se dépeuplent; admettons que l'équilibre entre la production et la consommation soit établi, ajoutons que les poissons carnassiers s'attaquent indifféremment à toutes les classes et dévorent le même nombre de sujets dans chacune.

Si nous disons cela, nous devrons augmenter les chiffres de population que nous avons trouvés pour chaque classe de 25 pour 0[0 chacun.

Alors nos chiffres rectifiés deviendront :

3,125,000	à 100	grammes	312,500	kilogrammes.
3,125,000	à 200	id.	625,000	id.
3,125,000	à 400	id.	1,250,000	id.
3,125,000	à 1,000	id.	3,125,000	id.
12,500,000			5,312,500	

Et nous devons conclure que la population totale des fleuves, bassins et rivières de la France, est de douze millions cinq cent mille poissons moyens de quatre espèces de grandeur, pesant ensemble cinq millions, trois cent douze mille cinq cents kilogrammes.

Le poisson vaut, terme moyen, 1 fr. 50 le kilogramme; par conséquent la France possède un capital vivant de 7,968,750 fr. 00 qui lui rapporte 3,750,000 francs par an, et chaque poisson pourrait avoir un espace d'environ cinq cents mètres cubes d'eau.

Tout cela est-il acceptable? les chiffres posés sont-ils exacts ? les hypothèses faites se réduisent-elles à de simples conjectures imaginées à tout hasard ?

Ces questions ont déjà été faites à l'occasion de nos calculs de l'approvisionnement des eaux; on peut les reproduire à l'égard des supputations relatives au dénombrement de leurs habitants : nous donnerions littéralement la même réponse.

Voyons s'il est possible d'aboutir par une autre voie à des conclusions susceptibles d'être rapprochées de celles-ci.

Le canal du Rhône au Rhin présente un développement de 351,200 mètres de longueur.

La surface d'un profil transversal, correspondant à la section moyenne, peut être évaluée à 110 mètres carrés.

C'est par conséquent un réservoir qui renferme 38,632,000 mètres cubes d'eau.

Les derniers baux de pêche constatent que ce réservoir est affermé moyennant une redevance de 11,151 fr. par an.

Tous les propriétaires savent qu'il n'y a que deux manières d'amodier leurs propriétés.

On les loue moyennant un prix fixe de fermage annuel.

On les afferme par moitié, et cette expression signifie que le propriétaire et le fermier partagent les récoltes et les produits de la propriété amodiée, et ce partage se fait par moitié.

Les fermiers ne paraissant pas préférer un de ces modes, on peut par conséquent admettre que les avantages et les charges sont les mêmes, quel que soit celui qu'on adopte.

Les baux de pêche sont passés ensuite d'une adjudication publique; la concurrence doit les faire arriver au taux où les deux modes précités ne sauraient motiver aucune préférence.

Par conséquent nous pouvons dire que le canal du Rhône au Rhin fournit aux locataires tous les ans pour 22,302 fr. de poissons.

C'est donc 14,866 kilogrammes de poissons, c'est par conséquent 14,866 poissons moyens de la quatrième classe.

Ajoutant 25 0/0 et quadruplant, nous arriverions à dire que la population totale du canal du Rhône au Rhin se compose de 74,330 poissons moyens

de quatre espèces de grandeurs, pesant ensemble 31,589 kilogrammes, formant un capital de 47,363 fr., qui rapporte 22,302 fr. par an.

Le canal du Rhône au Rhin, par sa grande longueur, et par les conditions dans lesquelles il se trouve placé, paraît offrir un type moyen parmi les divers bassins qu'on rencontre sur le sol français; il doit fournir, sur une échelle moindre, des résultats analogues à ceux que nos calculs ou nos supputations plus ou moins irréprochables, nous ont donnés.

Dans ces calculs et ces supputations nous sommes partis d'une couche de pluie à évacuer et d'un chiffre de consommation, pour aboutir à un chiffre d'approvisionnement d'eau et à un chiffre de dénombrement de population aquatique.

Nous avons trouvé :

Un approvisionnement de 6,355,000,000 mètres cubes.

Une population de 12,500,000 poissons.

Et nous avons conclu que chaque habitant disposait d'un espace d'environ 500 mètres cubes d'eau.

Pour le canal du Rhône au Rhin nous sommes partis de longueurs mesurées, et de profils relevés sur place, pour trouver l'approvisionnement d'eau.

D'un prix de ferme pour obtenir le dénombrement.

Cette dernière manière de procéder n'a pas de rapport avec l'autre, elle aboutit pour le canal du Rhône au Rhin, à un approvisionnement de 38,632,000 mètres cubes; à une population de 74,330 poissons.

La conclusion en ce qui concerne la densité de la population, donnerait, à très-peu près, 500 mètres cubes d'eau par habitant !

Ce rapprochement est-il tout simplement remarquable? est-il suffisamment décisif pour obliger les personnes positives et sérieuses à adopter nos chiffres les yeux fermés?

Nous répondrons qu'aucun rapprochement remarquable ne saurait être assez décisif pour devenir motif de certitude, que l'administration, pour être sage, ne doit rien abandonner au hasard; elle ne saurait admettre nos chiffres que comme des à peu près; c'est ainsi que nous les qualifions nous-mêmes et nous regretterions de leur voir attribuer plus de confiance qu'ils n'en méritent.

Nous ne voulons pas de quasi-confiance et nous voulons poursuivre nos calculs avec des chiffres irréfragables.

Alors doublons la population, diminuons de moitié notre approvisionnement.

Disons que les réservoirs de France, y compris les canaux, les étangs, les ruisseaux, les divers affluents de nos grands fleuves ne renferment qu'un approvisionnement de 3,177,500,000 mètres cubes d'eau, habités par 25,000,000 poissons.

Alors cette critique à laquelle nous avons promis de nous livrer s'en va se transporter sur d'autres nombres, et voici de quelle manière nous la ferons :

Est-ce que la surface de la France n'est que de 254,947,500,000 mètres carrés ?

La couche de pluie qui tombe sur le sol tous les ans ne s'élève-t-elle qu'à 0 mètre 37 c. ?

Est-ce que l'année ne se compose que de 15,768,000 secondes ?

Est-ce que les fleuves ne débitent que le quart des eaux à évacuer pour maintenir l'équilibre depuis longtemps acquis ?

Est-ce qu'il n'y a que cinq ou six fleuves en France ?

Est-ce que la Seine n'a que 340,000 mètres de longueur ?

La Loire seulement 440,000? la Garonne 260,000 ?

Le profil d'embouchure d'un fleuve moyen n'aurait-il que 1,250 mètres carrés ?

La solidité d'une pyramide n'est-elle pas égale au produit de sa base par le tiers de sa hauteur ?

N'insistons pas sur ces questions qu'on pourrait continuer en ce qui touche au dénombrement. Il nous paraît qu'elles ne peuvent soutenir un examen sérieux ; il est bien vrai qu'il n'est pas nécessaire qu'elles soient toutes affirmatives pour que les deux chiffres qui aboutissent finalement à l'approvisionnement des eaux et au dénombrement des habitants varient du simple au double ; mais il est facile de s'assurer qu'il y a des données numériques dont les chiffres font autorité ; on ne saurait les amplifier, ni les restreindre ; on n'obtiendrait de modifications notables pour un chiffre final qu'en touchant à ceux dont la valeur n'est pas rigoureusement déterminée, et l'on ne pourrait les faire varier beaucoup sans se mettre en présence d'une des questions de notre critique.

Hé bien, nous adoptons ces chiffres réduits, et la quasi-confiance qu'ils méritent nous donne maintenant le droit d'affirmer que si nous nous trom-

pons, ce sera de manière à ne pas induire en erreur regrettable : les faits qui nous démentiront seront des faits heureux; on peut marcher dans cette voie sans redouter aucune fâcheuse éventualité.

Ainsi la France possède un volume d'eau qui n'est pas moindre de 3,177,500,000 mètres cubes, habités par une population qui ne s'élève pas à 25,000,000 de poissons, dont on ne consomme pas 5,000,000 kilogrammes; et ce capital vivant, qui ne vaut pas 16,000,000 fr., ne lui rapporte pas annuellement 6,000,000 fr.

Ceci nous paraît rigoureusement incontestable. Or nous affirmons qu'on peut, si on le veut, jeter dans cet immense réservoir autant de poissons qu'on voudra.

Nous pensons qu'il est à peu près inutile de s'enquérir des limites qu'il n'y a pas d'inconvénient à dépasser; disons qu'on en jettera plus qu'il n'en faut.

Alors dans quatre ans le personnel serait porté au chiffre le plus grand que la nature comporte.

L'art de la pisciculture, pour avancer d'un pas de plus, ne pourrait plus s'en tenir au soin d'ensemencer; on arriverait à reconnaître, comme pour les champs, qu'il ne suffit pas de labourer et de semer, il faudrait songer aux engrais, c'est-à-dire que la multitude des habitants s'arrêterait au chiffre, passé lequel la pâture manquerait.

Il sera temps d'aviser aux moyens de la leur procurer en plus grande abondance, quand ils en auront besoin; disons seulement que cette industrie naissante est susceptible d'incalculables développements.

Nos procès-verbaux témoignent déjà qu'on pourra faire naître des poissons métis, tout porte à croire qu'on pourra perfectionner les espèces; ces conjectures sont permises et correspondent à des pensées véritablement attachantes, puisqu'elles se lient au bien-être public.

Dans le canal du Rhône au Rhin, on trouve la plupart des poissons d'eau douce de l'Europe.

C'est ainsi que nous y avons rencontré :

1° La Perche ordinaire (Perca Fluviatilis, L.), la Gremille commune ou Perche goujonnière [1] (Acerina vulgaris, G., *plutôt* Perca Cernua, L.).

2° La Carpe (Cyprinus Carpio, L.), le Rotingle vulgaire ou la Rotengle

[1] Selon Cuvier (règne animal) la Perche goujonnière est la *Perca Cernua*, Linné. Il distingue une autre espèce sous le nom de *Perca acerina*, Guldents.

(Cyprinus Erythrophtalmus, B.), la Rosse (Cyprinus Rutilus, L.), le Nez (Cyprinus Nasus, L.), la Dobule vulg. (Cyprinus Dobula), le Vilain (le Meunier) L., Cuvier, (Cyprinus Jeses, V.), la Bordelière, petite brême ou hazelin (Cyprinus Blicca, Cyprinus Latus, Gm.), le Carassin (Cyprinus Carassius, L.), la Brème (Cyprinus Brama, L.), la Tanche (Cyprinus Tinca, C.), la Reine des Carpes (Cyprinus Rex Cyprinorum, Bloch, carpe à miroir, carpe à cuire), le Barbeau (Cyprinus Barbus, L.), le Goujon (Cyprinus Gobio, C.), le Véron (Cyprinus Phoxinus, L.), l'Ablette (Cyprinus Alburnus, L.), la Péteuse ou Bouvière (Cyprinus Amarus, B., G.), l'Ide vulg. ou Gardon (Cyprinus Idus, B.).

3° Accidentellement le Saumon, le Bécard, la Truite blanche et la Truite saumonée [1].

Ces poissons viennent du Rhin, par la prise d'eau d'Huningue; l'Ombre (Salmo Thymallus, L.), la Loche de rivière (Cobitis Tænia, L.), la Loche d'étangs (Cobitis Fossilis, L.).

4° Le Brochet commun (Esox Lucius, L.).

5° Le Chabot de rivière (Cottus Gobio, L.).

Il serait sans doute possible d'introduire dans le canal d'autres variétés telles que le Silure d'Europe qui se trouve dans certains lacs de la Suisse, la Lote, le Perlet, et l'on pourrait essayer d'acclimater les bonnes espèces des eaux salées, entreprendre les croisements.

Tout cela peut se faire ensuite sur toute la France, et si on peut empoissonner les eaux stagnantes, il ne paraît plus nécessaire de se préoccuper du dessèchement des marais.

Mais n'exagérons rien.

A la rigueur un mètre cube peut suffire pour nourrir un poisson, il serait peut-être à l'étroit dans cet espace, s'il vivait seul et qu'il n'en pût sortir; mais dans les fleuves et les rivières, en liberté de se mouvoir, il en aurait assez; ceux qui vivent d'herbages et d'insectes en trouveront, et les ichtyophages, s'ils en dévorent autant que l'homme, n'en manqueront pas.

Dans quatre ans la population serait donc de 3,177,500,000 poissons, la première récolte fournirait 635,500,000 de poissons moyens dont le poids serait pendant quelques années au-dessous de un kilogramme, car le poisson moyen correspondant à notre exploitation actuelle, n'emprunte

[1] Cuvier indique encore comme partie distincte le *Saumoneau du Rhin*. (La *Salmlet* des Anglais; Penn. Zool. Brit.)

une partie de son poids qu'aux grosses pièces que la pêche fournit et qui proviennent des poissons qui ont échappé pendant plusieurs années aux piéges et aux filets que les pêcheurs leur tendent.

Que le prix du poisson varie ou non par suite de cette immense multiplication, c'est une question qu'on peut poser; mais la valeur actuelle serait évidemment de plus de neuf cent millions!

Est-il possible de doter la France d'un pareil revenu?

Nous sommes forcés de dire qu'en face de ce chiffre inattendu, nous ne pouvons pas nous défendre d'un sentiment de méfiance; nous comprenons très-bien par conséquent qu'il produira la même impression sur tous ceux qui examineront les calculs dont il ressort.

Dans ces calculs, distinguons les données numériques que nous abandonnons au contrôle des personnes qui se trouvent mieux que nous en position de se procurer les documents statistiques susceptibles de les déterminer, et d'autre part les raisonnements qui forment la charpente.

Supposons qu'après des recherches consciencieuses, on reproduise ce que nous venons d'exposer, en étayant les raisonnements de chiffres vrais et modifiant les dires qui prêteraient aux objections, et admettons que, cela fait, les proportions du résultat auquel nous venons d'aboutir se modèrent et se réduisent, et que l'on reconnaisse en fin de compte qu'il est possible en travaillant avec suite et méthode d'enrichir la France d'un revenu annuel de cent millions,

Alors nous verrions apparaître la solution de magnifiques problèmes dont tous les hommes instruits et sages se préoccupent depuis longtemps, sans pouvoir trouver d'expédients efficaces pour l'obtenir;

Le rétablissement des finances de l'état qui s'endommagent de tous les troubles qu'elles engendrent;

Le dégrèvement des contribuables et surtout de l'agriculture qui se débat péniblement contre le poids des charges trop lourdes qui pèsent sur la propriété foncière, et qui marche attardée à la suite de toutes les industries qu'elle devrait devancer et qui sont en progrès;

L'extinction du paupérisme qu'on n'obtiendra jamais en gaspillant la charité publique.

Mais s'il est vrai qu'on peut doter la France de richesses nouvelles capables de produire ces immenses bienfaits, on n'y parviendra point en laissant à chacun le soin de les développer.

Les efforts de la multitude sont des efforts incohérents, elle dilapide, elle détruit, elle éparpille, elle démolit, elle ne sait pas construire, colliger et pourvoir.

L'Etat seul peut administrer.

L'intervention de l'état nous paraît donc indispensable : à lui d'ordonner les recherches et les vérifications préalables qui lui garantiront le succès d'une entreprise grandiose dans laquelle il ne faut se lancer qu'en jetant en avant des éclaireurs.

A lui le soin de recueillir et de coordonner, à lui le pouvoir de créer une administration spéciale pour régir ce riche domaine qu'il lui faut conquérir·

Nous appelons de tous nos vœux, sur ce projet majeur, la bénédiction sans laquelle tous les projets humains avortent; humbles et faibles instruments, nous avons cru qu'il était juste, en commençant, de renvoyer l'honneur à ceux que la providence a choisis pour leur inspirer la pensée; nous croyons qu'il convient en terminant de rendre grâces à l'auteur de toutes les bonnes inspirations, car c'est lui qui déverse à flots la lumière et la grâce qui fécondent et qui vivifient.

Fait en commun par nous soussignés ingénieurs du canal du Rhône au Rhin.

A Besançon, le 8 mai 1851.

DETZEM ET BERTHOT.

ERRATUM.

Page 44, lignes 6, 7 et 8, *au lieu de :* Boccius a employé, etc., *lisez :* Boccius a employé des procédés artificiels pour empoissonner plusieurs rivières de la Grande-Bretagne : au dix-huitième siècle, déjà le comte de Golstein les employa, et Jacobi publia vers la même époque un mémoire, etc.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE.

LÉPIDOPTÈRES recueillis en 1850 par M. Th. Bruand,

A ajouter au Catalogue du Doubs.

N°s à introduire au Catalogue.		
841. *bis.*	Cramb. Gueneellus, D. . . Juillet.	*Maison-Rouge.* Côte de la *Fin-Basse;* rocailleuse et buissonneuse.
928. *bis.*	Tortr. Rusticana [1], H., F.-R., D. (*Ptychol*). . . . . Avril.	*Maison-Rouge.* Bruyères.
1023. *bis.*	Phoxopt. Dorsivitana, Z., Gué. *cat.* (*sp. incert. sed.*). . Fin Juillet.	Haute montagne; environs de Jougne. Chenille sur *Arbutus Uva Ursi.*
1126. *bis.*	Lob. Implicitana, Z. *. . . Juillet.	*Maison-Rouge.* Clairières des bois.
?1163. *bis.*	Ps. Hirsutella, W.-V., O., B., Br. monogr., *non* D. [2]. . Mai-Juin.	Prise au *Pont*, près Valorbe, frontière Suisse. Se trouve probablement aussi dans les environs du *Mont-d'Or.*
630. B.	. . . . .	
1167. *bis.*	Ps. Nigrolucidella, Br. *monogr.* *. [3]. Juillet.	Prise au *Mont-d'Or.*
1217. *bis.*	Zinckeniella, Z., D. *cat.* Avril-Mai.	Envir. de Besançon. *Beurre.* Buissons.
1321. *bis.*	Anac. Umbrosella, Z., D. (*Lita*). Juil.	*Maison-Rouge.* Greniers.
1321. *ter.*	Anac. Fraternella, Z. *. . Juill.	*Maison-Rouge.* Greniers.
1379. *bis.*	Lita, A. Parvulella, F.-R. *. Juin.	Montagne.
1382. *bis.*	Lita, B. Pullicomella, Z., D. *cat.* (*Elachista*) +. . . . . Juin.	Environs de Besançon.
1382. *ter.*	Lita, B. Agregatella, Z. *. . Juin.	Environs de Besançon.
1389. *bis.*	Lita, B. Miscella, H., D. (*OEcophora*). . . . . Août.	*Maison-Rouge.* Côte boisée et herbue

[1] *Rusticana* me semble une Tortrix à placer près de *Dorhniana*, etc. La fig. de Dup. n'est pas bonne; le fond est trop jaune, les raies trop rouges et trop peu nombreuses. La femelle est plus petite et a les ailes plus étroites que le mâle, comme chez *Dorhniana*, *Steineriana* et même *Viburnana.*

[2] J'avais recueilli deux chenilles en juillet; une femelle seulement m'est éclose le 1er juin suivant; en liberté, elle doit éclore en mai. M. Lederer a pris cette Psychide dans les Alpes d'Autriche, à 2000 mètres d'élévation; l'espèce que Dup. a donnée sous ce nom, dans son supplément, se rapporte plutôt à la *Hirtella*, Boisduval.

[3] Intermédiaire de *Calvella*, *Nudella* et *Pullella;* moins grande que la première, plus foncée que la seconde, mais moins noire que la troisième et plus transparente.

1490. *bis.* Troglodytella, F.-R., D. *sup.* Juil. { *Maison-Rouge.*

1500. *bis.* Adelogramella, Mann. *. [1]. Juill. { *Maison-Rouge.*

1508. *bis.* Chamædriella, Br. *nov. spec.* [2]. . { Rochers aux environs de Besançon. Chenille sur *Tenerium chamædris.*

1530. *bis.* Pter. Loïvidactyla, Br., Loïvii, Z. Juin. { Environs de Besançon.

RECTIFICATIONS AU CATALOGUE.

596. Cor. Pontissalaria est Aptaria, H., n° 595 du cat. Remplacer Pontissalaria par Olivaria, W.-V., Tr., B., D. *sup.*, Aptaria, Br. *cat.* [3].

833. Cr. Rorellus. Pris en 1850 près de *Saint-Vit.*

838. Cr. Myellus. Pris à *Maison-Rouge,* près Saint-Vit, en juillet.

871. Pemp. Palumbella. Prise à *Beurre,* au-dessus de la cascade. Friches au sommet des vignes.

1082. End. Pisana, Gué. A été décrite par Réaumur, Ins. tom. II, pag. 483; la chenille vit dans l'intérieur du pois comestible; mais elle se nourrit aussi d'autres graines légumineuses sauvages, car je l'ai prise dans les bois.

1212. Ceph. Crassiflavella, Br. est Angusticolella, F.-R. (Tinea). Le genre établi par moi doit être maintenu, je pense, mais rapproché des Tinea, ainsi que les genres *Calantica* et *Incurvaria.*

1262. An. Spartiella. Prise à *Maison-Rouge,* fin juillet, chenille sur *Genista sagittata.*

1377. Lit. Nigrofasciella est une variété de Fugacella, n° 1320.

1409. Angusticolella est une Lithocolletis.

1410. Nigricomella est une Opostega.

1412. Dimidiella est Rubicinella, Schæf. *. (A reporter près des *Elachista,* ainsi que Complanella, n° 1411. Dimidiella, H. est une *Lita* et diffère de celle-ci).

1413. Innitidella est une Lithocolletis.

1543. Pter. Rhododactyla. Pris à *Maison-Rouge,* en juillet.

[1] Voisine de *Murinipennella.*

[2] Voisine de *Barbatella* et *Binderiella;* mais fourreau bien différent.

[3] Les localités assignées à *Pontissalaria* appartiennent à *Aptaria,* et réciproquement celles attribuées à *Aptaria* doivent être appliquées à *Olivaria,* qu'on trouve également en montagne.

DONS ET OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ EN 1850.

M. Valentin Devoisins, membre correspondant, commissaire civil à La Calle (Algérie), a adressé à la Société divers échantillons minéralogiques qui ont été, suivant son désir, partagés entre la Faculté des Sciences et la Société d'Emulation.

Le même membre a envoyé à M. Théophile Bruand une boîte contenant des insectes recueillis en Algérie. M. Bruand en a fait hommage au Muséum de la ville, où ils figureront sous le nom de M. Devoisins. Quelques Lépidoptères envoyés par lui précédemment, font partie de la collection cédée par M. Bruand à la Société; et l'un, qui était inédit, a reçu de ce dernier le nom de *Valentini*, en mémoire de l'amitié qui l'unit à M. Devoisins.

La Société espère que M. Valentin Devoisins continuera de lui faire parvenir le résultat de ses captures, soit en insectes, soit en reptiles ou coquilles.

Mémoires de la Société d'agriculture de Lyon, année 1838 à 1848 (échange).

Annales de la Société Linéenne de Lyon, 1845-1846 (échange).

Annuaire du Doubs pour 1850, offert par l'auteur M. Paul Laurens.

Bulletin de la Société vaudoise, n^os^ 20 et 21, (échange).

Bulletin de la Société géologique de France, t. VII, feuille 1 à 30, (échange).

Id., addition au tome V.

Id., tome VI, feuille 44 à 47 et table générale.

Notice sur l'emploi du sucre pour préserver la chaudière à vapeur des incrustations salines. Brochure offerte par l'auteur, M. Guinon, membre de la société d'agriculture de Lyon.

Notice sur les propriétés médicales des sources de la vallée de Salins, vol. in-8°, offert par l'auteur, M. Germain, membre correspondant.

Rapport fait par M. Lenormand, au nom de la Commission des antiquités de France. Offert par l'Institut.

Mémoires de l'Académie des sciences et arts de Lyon, année 1850 (échange).

LISTE

DES MEMBRES QUI COMPOSENT LA SOCIÉTÉ

Membres fondateurs et résidants.

MM.

Aoust, l'abbé, professeur de mathématiques à la Faculté des Sciences.
Arthaud, peintre.
Babinet, lieutenant au 13e d'artillerie.
Bataille, négociant.
Berger, docteur-médecin.
Berthot, ingénieur en chef du canal du Rhône au Rhin.
Blondeau, Léon, entrepreneur.
Blondeau, Charles, entrepreneur.
Blondon, docteur-médecin.
Boyé, ingénieur des mines.
Breitenstein, éditeur.
Bruand, Théophile, membre de la Société entomologique de France.
Chapelle, préparateur de chimie à la Faculté.
Chenevié, docteur-médecin.
Clerc, Édouard, notaire.
Clerget, ingénieur-architecte.
Colle, ingénieur des ponts et chaussées.
Convers, César, maire de la ville de Besançon.
Coquand, professeur de géologie à la Faculté des sciences.
Corbet, docteur-médecin et professeur.
Couthenot, docteur-médecin.
De Contréglise, membre de la commission archéologique.
De Kirwan, ancien ingénieur en chef du cadastre.
Delacroix, Alphonse, architecte de la ville et du département.
De Sainte-Agathe, Louis, membre du conseil municipal.

MM.

De Saint-Juan, Alexandre, propriétaire et littérateur.
Droz, directeur de l'école primaire supérieure.
Dubost, William, maître de forges.
Falconnet, ancien juge de paix.
Gottereau, directeur de la compagnie du gaz.
Gouillaud, professeur de physique au Lycée.
Grand, Charles, vérificateur des Domaines.
Grenier, docteur-médecin et professeur à la Faculté des sciences.
Guillemin, mécanicien.
Maire, ingénieur des ponts et chaussées.
Marque, propriétaire, ancien élève de l'école poytechnique.
Martin, docteur-médecin et professeur.
Mathiot, avocat, membre de la Société d'agriculture.
Mazoyhié aîné, notaire.
Mazoyhié, André, clerc de notaire.
Messelet, artiste vétérinaire.
Ordinaire, capitaine d'artillerie.
Outhenin Chalandre, manufacturier.
Parandier, ingénieur en chef des ponts et chaussées.
Patillon, capitaine au 13e d'artillerie.
Percerot, architecte.
Person, doyen de la Faculté des sciences.
Pétey, chirurgien-dentiste.
Pidancet, Just, naturaliste.
Pourcy de Luzans, docteur-médecin.
Rey, chirurgien-major au 13e d'artillerie.
Reynaud-Ducreux, professeur à l'école nationale d'artillerie.
Roy, Louis, manufacturier.
Roncaglio, Charles, professeur de musique.
Saint-Evre, professeur de chimie à la Faculté des sciences.
Sanderet, docteur-médecin.
Schaller, vérificateur des poids et mesures.
Sire, préparateur de physique à la Faculté des sciences.
Terrier, horloger, délégué à l'exposition universelle.
Villars, docteur-médecin, président de l'école de médecine.

MM.

Vivier, secrétaire-adjoint, archiviste.

Vuilleret, Just, juge suppléant, secrétaire de la commission archéologique.

Membres honoraires.

Le Préfet du département du Doubs.

Le Maire de la ville.

Le Recteur de l'académie de Besançon.

Membre correspondant honoraire.

Thurmann, naturaliste, à Porrentruy.

Membres correspondants.

Jeannez, substitut du procureur de la République. *Lons-le-Saunier.*

Vertel, Bernard, élève de l'école des mines. A *La Roche.*

Dubost, Jules, maître de forges, (fondateur honoraire). *Châtillon.*

Huart, recteur de l'académie de *Bourges.*

Mangeot, ingénieur en chef des ponts et chaussées.

Coillot, docteur-médecin. *Montbozon.*

Choppart, conducteur des ponts et chaussées. *Morteau.* (Doubs.)

Chassy, commandant de place. *Cherchell.* (Algérie.)

Germain, docteur-médecin. *Salins.*

Garnier, receveur municipal. *Salins.*

Janet, capitaine du génie. *St.-Vit.*

Colard, docteur-médecin. *Pontarlier.*

Hennet fils, percepteur. *Besançon.*

Chappuis, notaire. *St.-Vit.*

Marquiset, Alphonse, directeur de la maison de santé. *Bordeaux.*

Marquiset, Armand, ancien sous-préfet. *Fontaine-les-Luxeuil.* (Haute-Saône.)

Delacroix, Albert, docteur-médecin. *Gy.*

Pône, docteur-médecin. *Pontarlier.*

MM.

Lépine fils, maître de forges à *Beaujeu.*

Ecoffet, directeur des contributions indirectes, membre de la Société entomologique de France. *Colmar.*

Faivre d'Esnans, docteur-médecin. *Baume-les-Dames.*

Devoisins, commissaire civil à *La Calle.* (Algérie.)

Fargeau, professeur à la faculté de *Strasbourg.*

Humbert, maître de poste. *Recologne.*

Michel, Auguste, instituteur communal à *Mulhouse.*

Lhomme, Victor, inspecteur des douanes. *Calais.*

Mallard, Pierre, peintre. *Dijon.*

Trayvou, Benoît, négociant. *Gray.*

Trayvou, Hippolyte, négociant. *Gray.*

Charlier, Victor, propriétaire, maître de forges. *Fraisans.*

Huss, capitaine adjudant-major au 61e de ligne. *Narbonne.*

Godron, professeur à la faculté de médecine. *Nancy.*

Lenormand, avocat. *Vire.* (Calvados.)

Demesmay, représentant du Doubs. *Pontarlier.*

Beauquier, économe au collége national. *Au Puy.*

Laurens, Camille, ingénieur civil. *Paris.*

Bour, Charles, chimiste. *Amsterdam.*

Beuvain de Beauséjour fils, avocat. *Aumale.* (Seine-Inf.)

Wislin, pharmacien, membre des Sociétés d'encouragement de chimie médicale, etc. *Gray.*

Sauria, propriétaire, membre de la Société d'émulation du Jura. *Poligny.*

Estrayer, Auguste, membre de la Société entomologique de France. *Paris.*

Courlet de Vregille, chef d'escadron au 13e d'artillerie. *Besançon.*

Suard, pharmacien. *Nancy.*

Cuinet, prêtre curé. *Amancey.*

Grandvoinet, docteur-médecin. *Lyon.*

Abicot, notaire, membre de la Société entomologique de France. *Gien.*

Marcou, naturaliste, membre de la Société entomolog. de France. *Salins.*

Paris, Charles, docteur-médecin. *Gray.*

Boudsot, professeur d'application à l'école polytechnique. *Au Kaire.*

Monnier, Désiré, homme de lettres, rédacteur de l'Annuaire du Jura. *Lons-le-Saunier.*

MM.

Jolly, médecin, rue du Battoir-St.-André. *Paris.*

Housse, ingénieur civil. *Paris.*

Rollot, propriétaire. *Besançon.*

Gonin, ingénieur-chimiste. *Marseille.*

Lehodey, directeur de la navigation. *Châlons-sur-Saône.*

Vieille, Edouard (fondateur honoraire), architecte. *Besançon.*

Grandin, lieutenant au 7e chasseurs. *Tours.*

Derriey, représentant du Jura, président de la Société d'agriculture de Dôle.

De Constant Rebecque, propriétaire. *Poligny.*

Puton, Ernest, membre de la Société géologique de France. *Remiremont.*

Munier, médecin. *Foncine-le-Haut.*

Lafosse, garde d'artillerie. *Douai.*

Sautier, capitaine du génie. *Valence.*

Humbert, docteur-médecin. *Pierrefontaine* (Doubs).

Faivre, médecin. *Maîche* (Doubs).

Koeklin-Schlumberger, membre de la Société industrielle. *Mulhouse.*

Cuenot, Stéphane, avocat à la cour de cassation. *Paris.*

Colomb, Edouard, membre de la Société géologique de France. *Wesserling* (Haut-Rhin).

Bonjour. *Sirot* (Val de Miège) (Jura).

Delesse, Achille, ingénieur des mines de la Seine. *Paris.*

Ordinaire, Edouard, docteur-médecin (ancien membre résidant). *Mézières* (Doubs).

Gaffiot, prêtre curé. *Cléron* (Doubs).

Gaulard, professeur de physique et mathématiques, et bibliothécaire. *Mirecourt* (Vosges).

Giraud, architecte. *Pontarlier.*

Bancenel, chef de bataillon du génie en retraite. *Liesle* (Doubs).

Bayle, ingénieur des mines, professeur de géologie à l'école des ponts et chaussées. *Paris.*

Bouchard, médecin. *Bucey-les-Gy* (Haute-Saône).

Contejean, naturaliste. *Montbéliard.*

Thénard, Paul, chimiste. *Talmay, près et par Pontaillier-sur-Saône* (Côte-d'Or).

Detzem, ingénieur des ponts et chaussées. *Mulhouse.*

MM.

Deville-Sainte-Claire.

Ballard, docteur-médecin. *Mâcon.*

Petiet, bibliothécaire. *Gray.*

Chanet, docteur-médecin. *Château-de-la-Roche* (Haute-Saône).

Lebeuf, architecte, directeur des travaux d'Arcier. *Vesoul.*

Meynier, Prosper, docteur-médecin. *Ornans.*

Gagneur, Vladimir, propriétaire, membre de la Société d'Emulation du Jura. *Poligny.*

Bouget, docteur-médecin. *Dole.*

Coquand, secrétaire de Monseigneur l'archevêque de Paris.

Cèdre, Auguste, médecin. *Chevigney, canton d'Audeux* (Doubs).

Membres du Bureau pour 1851.

Président,	MM. Coquand.
Vice-Président,	Martin.
Secrétaire,	Bruand.
Secrétaire adjoint,	Percerot.
Id. de la section des sciences naturelles,	Pidancet.
Id. id. des beaux-arts,	A. Delacroix.
Id. id. des sciences exactes et industrielles,	Sire.

BESANÇON. — IMPRIMERIE D'OUTHENIN CHALANDRE FILS.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

1851.

MÉMOIRES

DE LA

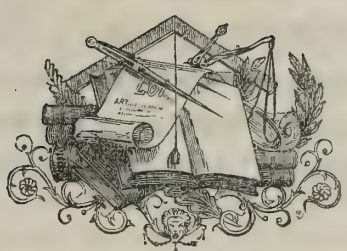
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

—

DEUXIÈME SÉRIE. — DEUXIÈME VOLUME.

1851.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, N° 23.

—

1852.

ARTICLES

CONTENUS DANS LA LIVRAISON DE 1851.

NOUVEAU SYSTÈME de Calcul, par J.-B.-L. Schaller, vérificateur-adjoint des poids et mesures. Pag. 73.

MONOGRAPHIE des Lépidoptères nuisibles, par M. Bruand. Pag. 91.

MÉMOIRE sur la Constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges, par M. Delesse. Pag. 103.

THÉORIE de la Mesure du Cercle, par M. Numa Boyé, ingénieur des mines, ancien élève de l'école polytechnique. Pag. 111.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE, 1851, par M. Th. Bruand. Pag. 139.

LISTE des Membres qui composent la Société. Pag. 141.

ACQUISITIONS faites par la Société en 1851. Pag. 148.

DONS ET OUVRAGES reçus par la Société en 1851. Pag. 149.

MATHÉMATIQUES.

NOUVEAU

SYSTÈME DE CALCUL,

PAR J. B. L. SCHALLER,

VÉRIFICATEUR-ADJOINT DES POIDS ET MESURES.

INTRODUCTION.

Le problème dont je cherche aujourd'hui la solution est aussi ancien que l'origine des Mathématiques, c'est-à-dire, remonte à l'époque où on a été obligé de faire au moins une addition. La question n'est donc pas neuve, j'ajouterai même, pour l'époque où nous vivons, la solution qui en a été donnée n'est pas brillante.

Comment expliquer le peu de progrès que l'on a fait, jusqu'à présent, dans la science du calcul? De ce qu'on est parvenu à établir des règles pour faire les quatre opérations fondamentales, peut-être a-t-on regardé le problème comme résolu. Il l'est en effet; mais pourquoi ne pas tenter à faire plus simplement, avec moins d'écriture et plus rapidement?

La solution du problème du calcul a été cherchée par deux voies différentes, par l'écriture et par les machines.

Quant à l'écriture, le système de calcul, actuellement en usage, est, comme tout le monde le sait, peu attrayant, si ce n'est rebutant par son peu de liaison, et par la tension d'esprit qu'il exige.

Les modifications qu'on a voulu apporter à ce système, sont restées sans usage, probablement parce qu'elles ne faisaient que remplacer une difficulté par une autre; par exemple la méthode qu'a donnée Fourier pour faire la multiplication et la division; cette méthode, toute ingénieuse qu'elle est, n'est employée par personne.

Les machines à calculer sont peu ou pas connues, tellement chères ou incommodes, qu'on ne peut guère espérer faire calculer tout le monde par ce procédé. Du reste le grand inconvénient des machines à calculer, c'est de cacher dans leur construction les principes du calcul, et de laisser l'esprit peu satisfait, même d'un résultat exact, résultat qu'on obtient on ne sait le plus souvent pourquoi.

L'usage qu'on fait des machines à calculer est presque nul; il n'y a guère que la règle à calcul qui se soit assez répandue de nos jours; mais qu'on me donne exactement, avec la règle à calcul, le produit de deux facteurs quelconques; qu'on me donne le quotient et le reste d'une division quelconque; les plus habiles à s'en servir, et le nombre n'en est pas grand, ne sauraient répondre à ma question.

Nous allons donner notre solution par l'écriture : je ne traiterai dans cet abrégé que les quatre opérations fondamentales de l'Arithmétique.

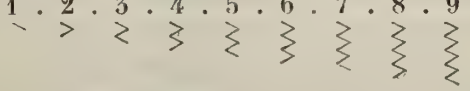
Je préviens encore le lecteur que je ne change rien aux principes du calcul, cet ouvrage s'adresse aux personnes peu versées dans les Mathématiques, je n'ai voulu que réunir ensemble les méthodes qui m'ont paru les plus commodes pour calculer rapidement et sans grand effort d'intelligence.

SIGNE DE RETENUE.

Outre les signes connus en Arithmétique, j'emploie un signe de retenue, dont la valeur se compte en unités, par le nombre de tirets dont il se compose : le signe placé en tête veut donc dire 7.

Par ce moyen les 9 premiers nombres s'écriront :

1 . 2 . 3 . 4 . 5 . 6 . 7 . 8 . 9



On voit de suite la valeur d'un de ces signes, en comptant le nombre de pointes à droite, ce qui donne le double de tirets ; si le chiffre représenté par le signe est impair, on ajoute 1 pour le dernier tiret.

La forme que je donne à ce signe a été préférée pour sa simplicité; son exécution est assez facile pour qu'on puisse le tracer sans le regarder, et cependant sans erreur.

Dans la suite je ferai voir comment on peut remédier à un trop grand développement du signe de retenue.

ADDITION.

Cette opération a pour but de réunir plusieurs nombres en un seul, qu'on appelle somme ou total.

Exemple.

	7	8	3	1	5
	2	5	7	8	9
	9	3	6	1	2
	3	4	5	6	7
	8	9	0	7	5
5	2	1	3	5	8
	≷	≷	>	>	>

Je place les nombres à ajouter les uns au-dessous des autres, de manière que les unités de même ordre se correspondent dans une même colonne; je souligne le dernier nombre pour écrire au-dessous la somme. Je commence l'opération par la droite, la somme de la première colonne à droite se compose de 5 + 9 + 2 + 7 + 5.

Pour faire cette somme je dis 5 et 9 font 4, et je mets au-dessous de la place que doit occuper le chiffre du total un tiret ˋ pour rappeler le souvenir de la dizaine que j'élimine; je continue 4 et 2 font 6, 6 et 7 font 3, et je mets un tiret de plus au signe de retenue qui alors sera > ; puis continuant 3 et 5 font 8, 8 sera le chiffre du total qu'on doit écrire au-dessous de la colonne sur laquelle on opère, et le signe > indique qu'on a retenu 2 pour être ajouté à la somme de la colonne qui vient à gauche.

La somme de cette deuxième colonne s'obtient en disant 2 de retenue et 1 font 3, 3 et 8 font 1, et je mets un tiret au-dessous de la place que doit occuper le chiffre du total que je cherche; puis continuant 1 et 1 font 2, 2 et 6 font 8, 8 et 7 font 5, j'ajoute pour la dizaine que j'élimine un tiret au signe de retenue, qui alors sera > et je pose 5 pour deuxième chiffre du total.

On continuera à opérer de la même manière, pour trouver les autres

chiffres du total, jusqu'à la dernière colonne à gauche, où on trouve 2 pour le chiffre à placer au total, et en plus ≳ de retenue au 3 dizaines qu'on met immédiatement à gauche de 2, ce qui veut dire que la somme de la dernière colonne est 32.

Motifs pour lesquels j'opère ainsi :

Lorsqu'on fait la somme d'une colonne d'unités de même ordre, si ce n'est pas celle de gauche, on ne peut obtenir qu'un chiffre du total. Or ce chiffre doit être plus petit que 10, en d'autres termes toutes les dizaines que l'on obtient en faisant la somme de cette colonne ne peuvent influer que sur la valeur du chiffre du total que doit donner la colonne suivante. Or si ces dizaines ne servent à rien pour trouver le chiffre du total, il faut les rejeter au fur et à mesure qu'elles se présentent, mais on a besoin de connaître le nombre de ces dizaines pour l'ajouter à la colonne suivante. Eh bien, le signe de retenue servira à nous débarrasser de ces retenues et à nous les rappeler au besoin.

Voici encore deux exemples :

9 1 7 5	9 8 5 3
2 9 1 3	5 5 5 5
6 3 4	4 8 9 8
1 6 8	6 5 4 3
7 9 6	7 9 4 3
4 5 2 1 8	2 6 1 7
7 1 6 2 9	3 9 9 9
1 3 0 5 3 3	4 1 4 0 8
` > ≳ ≲ ≳	≳ ≳ ≳ ≳

SOUSTRACTION.

Dans cette opération on a pour but, deux nombres étant donnés, de trouver un troisième nombre, tel qu'ajouté au plus petit, il reproduise le plus grand.

On a appelé ce nombre cherché reste, excès ou différence; dénominations qui ne cadrent guère avec la définition que nous adoptons ici.

Exemple.

Trouver le nombre qui, ajouté à 291789, reproduit 1283997.

1	2	8	3	9	9	7
	2	9	1	7	8	9
	9	9	2	2	0	8

J'écris le plus petit nombre au-dessous du plus grand, de manière que les unités de même ordre se correspondent dans la même colonne; je souligne le plus petit nombre pour écrire au-dessous le résultat.

Cela posé, je commence par la droite, et je dis au chiffre 9 du plus petit nombre, il faut ajouter 8 pour avoir 17 ou un 7 à la somme, je pose 8 au résultat et je retiens 1, 1 de retenu et 8 font 9, à 9 il faut ajouter 0 pour avoir 9, je pose 0 au résultat; à 7 il faut ajouter 2 pour avoir un 9, je pose 2 au résultat; à 1 il faut ajouter 2 pour avoir 3, je pose 2 au résultat; à 9 il faut ajouter 9 pour avoir 18 ou un 8, je pose 9 et je retiens 1; 1 de retenu et 2 font 3; à 3 il faut ajouter 9 pour avoir 12, je pose 9 au résultat et l'opération est terminée.

Le résultat est donc 992208.

Quant aux motifs pour lesquels j'opère ainsi, ils sont puisés dans la définition que nous avons adoptée pour la soustraction.

Autres Exemples.

		9	1	2	5	3	6	
		2	0	3	5	1	9	
		7	0	9	0	1	7	
7	3	1	2	0	0	9	2	0
		1	3	2	0	1	9	0	6
7	1	7	9	9	9	0	1	4

MULTIPLICATION.

Définition. La multiplication est une opération par laquelle on compose un nombre appelé produit, avec un nombre appelé multiplicande, comme un autre nombre appelé multiplicateur est composé avec l'unité.

Dans la multiplication des nombres entiers, on peut donc dire, que le produit se compose du multiplicande, répété autant de fois qu'il y a d'unités dans le multiplicateur.

TABLE *des produits des nombres d'un seul chiffre multipliés deux à deux, produits qu'il est nécessaire de connaître pour faire une multiplication quelconque.*

1								
2	4							
3	6	9						
4	8	12	16					
5	10	15	20	25				
6	12	18	24	30	36			
7	14	21	28	35	42	49		
8	16	24	32	40	48	56	64	
9	18	27	36	45	54	63	72	81

On trouvera le produit de deux nombres d'un seul chiffre, au moyen de cette table, le produit de 7 par 9, par exemple, en prenant le septième nombre de la ligne horizontale, commençant par le plus grand facteur 9, le produit est donc 63.

Un produit de deux facteurs d'un seul chiffre sera placé dans la ligne horizontale, commençant par le plus grand facteur, et le rang qu'il occupera dans cette ligne sera marqué par le nombre d'unités de l'autre facteur.

Produit de 5 par 8.

8^{e} ligne horizontale; 5^{e} nombre de cette ligne; produit, 40.

Pour former cette table, on écrit en colonne verticale les 9 premiers

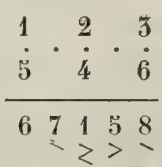
chiffres, on ajoute ces chiffres à eux-mêmes successivement, et on place ces sommes à la droite du chiffre sur lequel on opère. Le nombre de ces sommes, dans chaque ligne horizontale, est égal au premier chiffre de la ligne moins un.

Supposant connus les produits des nombres d'un seul chiffre multipliés deux à deux; entrons par un exemple dans le cas général de la multiplication, faisant voir d'abord comment nous opérerons par notre méthode, et donnant ensuite la raison qui nous a conduit à opérer ainsi.

Exemple.

Multiplier 123 par 546.

Je place les nombres de manière que les unités de même ordre se correspondent dans les mêmes colonnes.



Je mets ensuite un point entre les chiffres de chaque colonne, et d'autres intermédiaires entre les précédents tels qu'ils sont marqués dans mon exemple.

Ces points ne seront placés d'abord que pour indiquer les centres autour desquels on doit effectuer symétriquement les produits partiels des chiffres du multiplicande par ceux du multiplicateur, comme il sera dit plus loin.

Je commence l'opération par la droite; la seule ligne passant par le premier point de ce côté et qui aboutisse à un chiffre du multiplicande et à un chiffre du multiplicateur est la ligne qui va du chiffre 3 au chiffre 6. Elle nous apprend qu'il faut multiplier ensemble ces chiffres pour avoir le premier chiffre 8 du produit, et que la dizaine ⌝ ou 1 doit s'ajouter à l'opération que nous allons faire pour trouver le 2e chiffre du produit.

Pour avoir ce 2e chiffre je me transporte de la droite vers la gauche au 2e point. Par ce point les lignes que je peux faire passer aboutissant à un chiffre du multiplicande et à un chiffre du multiplicateur sont les lignes qui vont de 2 à 6 et de 3 à 4.

Il faudra donc faire les produits de 2 par 6 et de 3 par 4, les ajouter ensemble et à la retenue précédente, ce qui fera :

$(2 \times 6) + (3 \times 4) + 1 = 5$ ou 25, 5 sera le second chiffre du produit et > ou 2 la retenue.

Passons au 3e point, lequel nous indique, par les lignes qui y peuvent passer, qu'il faut faire les opérations suivantes :

$$(2 \times 4) + (3 \times 5) + (1 \times 6) + 2 = 1 \text{ ou } 31.$$

Posons 1 pour le 3e chiffre et retenons 3 pour l'opération suivante.

Autour du 4e point, il faut effectuer l'opération :

$(2 \times 5) + (1 \times 4) + 3 = 7$ ou 17, 7 sera le 4e chiffre du produit et nous retiendrons 1.

Pour le 5e point on a

$(1 \times 5) + 1 = 6$, 6 est le 5e et dernier chiffre. Le produit est donc 67158

Puisque au-delà du 5e point il n'est plus possible d'établir des centres d'opérations.

Représentation symbolique des opérations à effectuer, pour avoir les chiffres d'un produit de deux facteurs d'un nombre quelconque de chiffres.

Si on trace, par le point de symétrie que l'on considère, toutes les lignes qui peuvent passer par ce point, en allant aboutir à un chiffre du multiplicande, et à un chiffre du multiplicateur, on aura une figure symétrique, qui indique très-bien les chiffres des facteurs à multiplier deux à deux, lesquels produits partiels il faut ajouter ensemble et à la retenue précédente, pour avoir le chiffre du produit qui occupe le même rang que le point de symétrie employé.

(*Voir le tableau symbolique.*)

Autre Exemple.

Multiplier. .	9	1	6	2		
par			8	7		
	7	9	7	0	9	4

On voit donc que par cette manière d'opérer, on obtient le produit de deux nombres quelconques, sans passer par l'écriture des produits partiels du multiplicande, par chaque chiffre du multiplicateur, et par la somme de ces produits.

Dans la recherche de chaque chiffre du produit, on se décharge la mémoire de toutes les dizaines que donne l'opération au moyen du signe de retenue. Une opération qui donne 75 par exemple, ne doit occuper la mémoire que pour le souvenir de 5, le signe ≷ nous rappellera les 7 dizaines quand elles seront nécessaires.

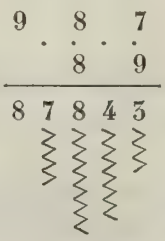
Le signe de retenue peut devenir embarrassant ou peu commode, lorsqu'il atteint une valeur un peu grande, et par conséquent une trop grande dimension.

Voici un moyen d'obvier à cet inconvénient.

Mais avant tout, signalons par un exemple l'inconvénient lui-même.

Soit à multiplier 987 par 89.

En opérant comme plus haut, nous aurons :

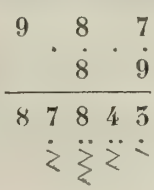


Manière plutôt ridicule que simple d'obtenir un résultat.

Cependant la méthode est générale, et ne peut être améliorée que dans la simplification du signe de retenue, dans ce cas particulier.

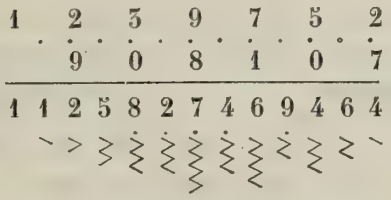
Le développement du signe de retenue dans notre exemple, provient de ce que les produits partiels s'effectuent sur deux chiffres ayant les plus grandes valeurs, et par conséquent donnant le plus de dizaines.

Admettons maintenant qu'un accent mis sur le signe de retenu l'augmente de 5 : alors on pourra écrire l'exemple précédent comme suit :

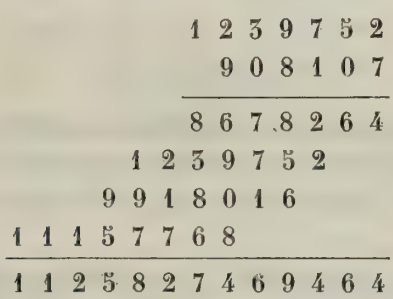


Ce qui offre une écriture assez simple pour être admise.

Profitant maintenant de la convention précédente, nous pourrons trouver plus facilement le produit dans l'exemple suivant, où j'ai annoté la retenue d'après la nouvelle convention.



Comparons le résultat avec celui obtenu par l'ancienne méthode.



Il y a donc dans ma méthode moins d'écriture, et même résultat que par l'ancienne.

Nous avons fait voir comment, deux nombres étant donnés, on obtenait rigoureusement le produit de ces deux nombres, sans passer par l'écriture des produits partiels du multiplicande par chaque chiffre du multiplicateur; nous n'avons pas négligé de nous poser à nous-même les objections qu'on pouvait adresser à notre système; il ne nous reste plus qu'à démontrer pourquoi il faut opérer comme nous l'avons dit.

Démonstration de notre règle à suivre pour faire la multiplication.

Notre règle à suivre est la conséquence rigoureuse de la loi générale suivant laquelle se forme le produit de deux nombres, avec les différents ordres d'unités, dont se composent les deux facteurs.

Supposons, pour rechercher cette loi par un exemple particulier, qu'il s'agisse de multiplier un nombre de quatre chiffres par un nombre de trois chiffres.

Et soient a les milles, b les centaines, c les dizaines et d les unités du multiplicande.

Soient également m les centaines, n les dizaines et p les unités du multiplicateur.

On aura donc

$$\begin{array}{rr} & a+b+c+d \\ \text{à multiplier par} & m+n+p. \\ \hline & pa+pb+pc+pd \\ & na+nb+nc+nd \\ & ma+mb+mc+md \\ \hline \end{array}$$

$$ma+(na+mb)+(pa+nb+mc)+(pb+nc+md)+(pc+nd)+pd.\ ^{*}$$

J'ai placé, les uns au-dessous des autres, les produits partiels qui donnent des unités de même ordre, en ajoutant ensemble ces produits partiels, on pourra écrire le produit total comme je l'indique au-dessous des produits partiels.

En assemblant de cette manière les produits partiels des lettres multipliées deux à deux on observera que le produit pd sera des unités; il servira donc à trouver le chiffre des unités du produit, et les dizaines qu'il donne, se reporteront sur la somme des deux produits partiels $pc+nd$; cette somme donnant des dizaines, fera trouver le chiffre des dizaines du produit, les centaines, qu'on trouvera dans cette opération, se reporteront sur la suivante comme retenues. Or maintenant nous avons $pb+nc+md$, ce qui est la somme de tous les produits partiels d'un chiffre du multiplicande par un chiffre du multiplicateur, qui expriment des centaines. La somme de ces trois produits, plus la retenue trouvée précédemment, fera donc trouver le chiffre des centaines du produit, et la retenue qu'on doit reporter sur l'opération qui donnera le chiffre des milles.

Par le même moyen, et par les mêmes précautions, nous obtiendrons les autres chiffres du produit total.

Or la simple remarque, que l'assemblage des produits partiels qui sert à

* En algèbre, quand des lettres sont mises les unes à la suite des autres, cela veut dire qu'il faut multiplier entre elles les quantités qu'elles représentent.

déterminer un chiffre du produit, est précisément celui qu'on obtient au moyen du point de symétrie de même rang que le chiffre du produit que l'on cherche ; cette simple remarque, dis-je, explique pourquoi nous avons adopté la méthode de multiplication que je viens d'exposer avec tant de détails.

Je terminerai ici cette première partie. Je reviendrai, dans un travail spécial, sur les avantages que peut offrir le système de multiplication que je propose, et j'étendrai la méthode à toutes les applications qu'elle comporte.

DIVISION

Définition. La division est une opération par laquelle un produit et un de ses facteurs étant donnés, il s'agit de trouver l'autre facteur.

Le produit donné s'appelle dividende, le facteur donné diviseur, et le terme cherché quotient.

Afin de ne pas trop brusquer les habitudes, je vais opérer la division par la méthode que tout le monde connaît.

Je ne ferai qu'y introduire quelques légers changements, devenus indispensables, par ce qui a été dit pour les trois premières opérations.

Prenons d'abord pour premier exemple

25914 à diviser par 36.

		7	1	9	quotient.
			3	6	diviseur.
2	5	9,	1	4	dividende.
		7	5	0	
	0	3	3		reste = 30
	>	>	>		preuve.

J'écris d'abord le dividende 25914; au-dessus je place le diviseur de manière que ses chiffres correspondent avec ceux de même ordre du dividende; au-dessus du diviseur je mettrai avec le même ordre les chiffres que je trouverai successivement pour le quotient.

Je prends, sur la gauche du dividende, autant de chiffres qu'il en faut pour former un nombre qui contienne le diviseur 36; ce nombre est 259; je mets une virgule sur sa droite, pour l'isoler des autres chiffres du dividende. Ce nombre 259 est le premier dividende partiel.

Pour avoir le 1er chiffre du quotient, il faut chercher par quel chiffre il faut multiplier 36, pour avoir le plus grand nombre que puisse contenir 259; on voit facilement, quand on a l'habitude de cette recherche, que c'est par 7 qu'il faut multiplier 36 pour avoir 252, qui est le plus grand multiple de 36 contenu dans 259; je mets 7 au quotient, de manière que ce chiffre soit au-dessus du dernier chiffre du dividende partiel.

Actuellement nous savons qu'il faut retrancher ce nombre 252 de 259; mais comme on a l'habitude de faire en même temps la multiplication du chiffre du quotient par le diviseur, et la soustraction de ce produit du dividende partiel, nous dirons :

6 fois 7 font 42, nombre auquel il faut ajouter un 7 pour avoir 49, c'est-à-dire un 9, je pose 7 et je retiens 4.

3 fois 7 font 21, et 4 de retenu 25, à 25 il ne faut rien ajouter pour avoir 25, j'écris 0.

J'ai mis ce zéro pour faire voir que je ne place pas les chiffres du reste sur la même ligne horizontale; mais bien que j'écris un chiffre du reste à la gauche d'un autre, en le descendant d'un rang, ce qui fait qu'en prenant suivant le sens oblique les chiffres 071 on a le dividende partiel suivant, sans être obligé d'abaisser le chiffre 1 du dividende à côté du reste, comme on le fait d'ordinaire.

Pour trouver le deuxième chiffre du quotient, je dis, par quel nombre faut-il multiplier 36 pour avoir le plus grand multiple contenu dans 71; c'est par 1, je mets 1 au quotient et je dis une fois 6, c'est 6, à 6 il faut ajouter 5, pour avoir 11, je pose 5 et je retiens 1; 1 fois 3 et 1 de retenu font 4, à 4 il faut ajouter 3 pour avoir 7, je pose 3 et le troisième dividende partiel est 354, toujours tourné dans un sens oblique.

On voit facilement que le troisième chiffre du quotient doit être 9.

Je dirai pour avoir le reste, 6 fois 9 font 54, je pose 0 et je retiens 5; 3 fois 9 font 27 et 5 font 32 et 3 font 35, je pose 3.

Le reste est donc 30.

Preuve de la Division.

Le dividende est égal au quotient multiplié par le diviseur plus le reste.

Nous multiplierons donc 719 par 36, par notre méthode, en ayant soin d'ajouter au premier chiffre du produit le premier chiffre du reste, et au second du produit le second du reste, etc.

Le quotient et le diviseur étant placés convenablement pour être multipliés ensemble, il n'y a pas lieu de les écrire de nouveau.

Comme toute l'opération de la preuve peut se faire sans écriture, et que le résultat 25914 est déjà écrit, on fera la preuve en n'écrivant, comme je l'ai indiqué, que les signes de retenue de l'opération.

Comparez maintenant notre disposition avec l'ancienne.

2 5 9,1 4	3 6
7 1	7 1 9
3 5 4	3 2 4
3 0	3 6
	2 5 2
	3 0
	2 5 9 1 4

Deuxième Exemple.

			5	7	8	quotient.
			5	0	4	diviseur,
2	9	1	4,	5	6	dividende.
			4	7	4	
		9	1	4		
	3	4	1			reste 144
	>	≷	⋛	≲	≲	preuve.

Troisième Exemple.

			9	0	1	0	0	5	quotient.
						2	3	4	diviseur.
2	1	0	8,	3	5	3	8	7	dividende.
			2		1			7	
							1		
						2			reste 217
	>	≥	≥			\	\	>	preuve.

Dans ce dernier exemple, le premier dividende partiel 2108 donne 9 au quotient, et 2 pour reste.

Le second dividende partiel 23, pour quotient donne 0, et pour reste 23.

Le troisième dividende partiel 235, donne 1 pour quotient, et 1 pour reste.

Le quatrième dividende partiel 13, donne 0 pour quotient, et 13 pour reste.

Le cinquième dividende partiel 138, donne 0 pour quotient, et 138 pour reste.

Le sixième et dernier dividende partiel 1387, donne 5 pour quotient et 217 pour reste.

Ce dernier reste est celui même de la division.

Je n'en dirai pas davantage sur la division; ce que je viens de donner sur cette opération n'est pas conforme aux recherches que je me suis proposé de faire sur ce sujet.

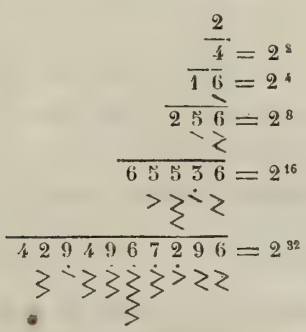
Je dirai en terminant que le signe de retenue n'a rien d'absolu dans sa forme, mais qu'il est indispensable dans l'usage que j'en fais. On pourra si l'on veut le remplacer par les doigts de la main gauche, qui reste libre quand on opère; même par une rangée de boutons sur ses habits.

Mais l'écriture du signe de retenue est préférable aux moyens mécaniques qui peuvent le suppléer. En effet, on a ainsi l'avantage de pouvoir vérifier un chiffre quelconque du résultat, sans recommencer toutes les opérations qui précèdent la recherche de ce chiffre.

NOTE.

Faisons voir ici une seule application de la multiplication, au calcul des puissances d'un nombre; je me proposerai de trouver la 64e puissance de 2, ou 2^{64}: ce qui représente une multiplication dans laquelle 2 est 64 fois facteur.

Nous trouverons assez facilement avec l'écriture suivante la 32e puissance de 2.



On arrive à cette simplification, en remarquant que pour multiplier un nombre par lui-même, le multiplicande et le multiplicateur ayant la même valeur, il est inutile d'écrire ce nombre deux fois. Ensuite, l'usage du point de symétrie fait voir que, lorsque ce point tombe sous un chiffre, il faut faire le carré de ce chiffre et y ajouter le double produit de tous ceux qui sont placés à égale distance de ce point, ainsi que la retenue précédente.

Si le point de symétrie tombe entre deux chiffres, il faudra faire toujours les doubles produits des chiffres placés à égale distance de ce point, les ajouter ensemble et à la retenue précédente, pour avoir le chiffre correspondant du carré.

Dans l'exemple précédent, pour passer de la 16e puissance à la 32e, on aura, pour trouver le 5e chiffre du produit à faire sur le 5e point de symétrie, l'opération suivante :

$$5^2 + 2(3\times5) + 2(6\times6) + \ldots = 6$$

Sur le 6e point de symétrie, on a

$$2(5\times5) + 2(6\times5) + \ldots = 9$$

La 32e puissance de 2 étant connue, pour passer à la 64e, il faut multiplier la 32e par elle-même.

Et pour cela, supposons la 32e puissance comme formée des deux parties suivantes :

$$4294900000 + 67296$$

Représentons la première 4294900000 par A, et la seconde 67296 par B. Le point de symétrie fait voir que

$$(A+B)\times(A+B)=A^2+2AB+B^2.$$

On a donc $B^2=$ 6 7 2 9 6²

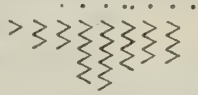
ou 4 5 2 8 7 5 1 6 1 6

Pour A × B on a

4 2 9 4 9 0 0 0 0 0

6 7 2 9 6

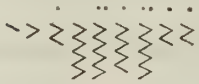
C'est-à-dire 2 8 9 0 2 9 5 9 0 4 0 0 0 0 0



dont le double est 5 7 8 0 5 9 1 8 0 8 0 0 0 0 0

Enfin $A^2=$ 4 2 9 4 9 0 0 0 0 0²

ou 1 8 4 4 6 1 6 6 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0



Réunissons maintenant les valeurs de A^2, 2 AB et B^2, on aura pour 2^{64}

4 5 2 8 7 5 1 6 1 6

5 7 8 0 5 9 1 8 0 8 0 0 0 0 0

1 8 4 4 6 1 6 6 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

1 8,4 4 6,7 4 4,0 7 3,7 0 9,5 5 1,6 1 6

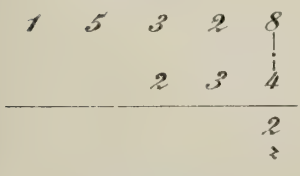
Résultat colossal qui montre ici une des applications les plus curieuses de mon système.

Tout le monde sait que ce nombre, diminué de 1, représente en grains de blé la récompense que demandait l'inventeur du jeu des échecs, en faisant placer un grain de blé sur la première case de l'échiquier, 2 sur la seconde, et ainsi de suite, en doublant toujours jusqu'à la 64ᵉ.

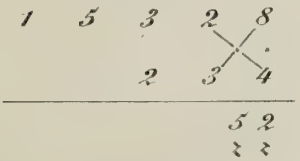
Cette quantité de grains de blé entrerait tout au plus dans un grenier ayant plus de 9 kilomètres en longueur, en largeur et autant en hauteur.

Tableau Symbolique
des
Opérations à effectuer pour trouver les chiffres d'un produit de deux facteurs, en faisant usage des points de Symétrie.

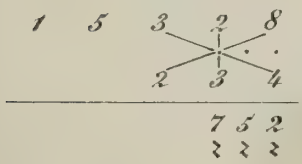
1er Chiffre.



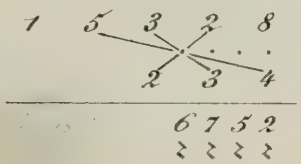
2e Chiffre.



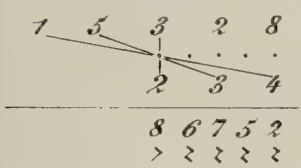
3e Chiffre.



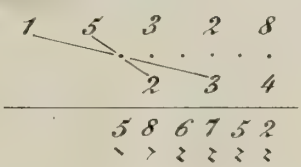
4e Chiffre.



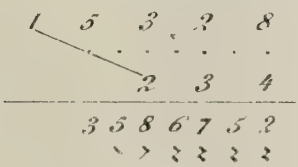
5e Chiffre.



6e Chiffre.

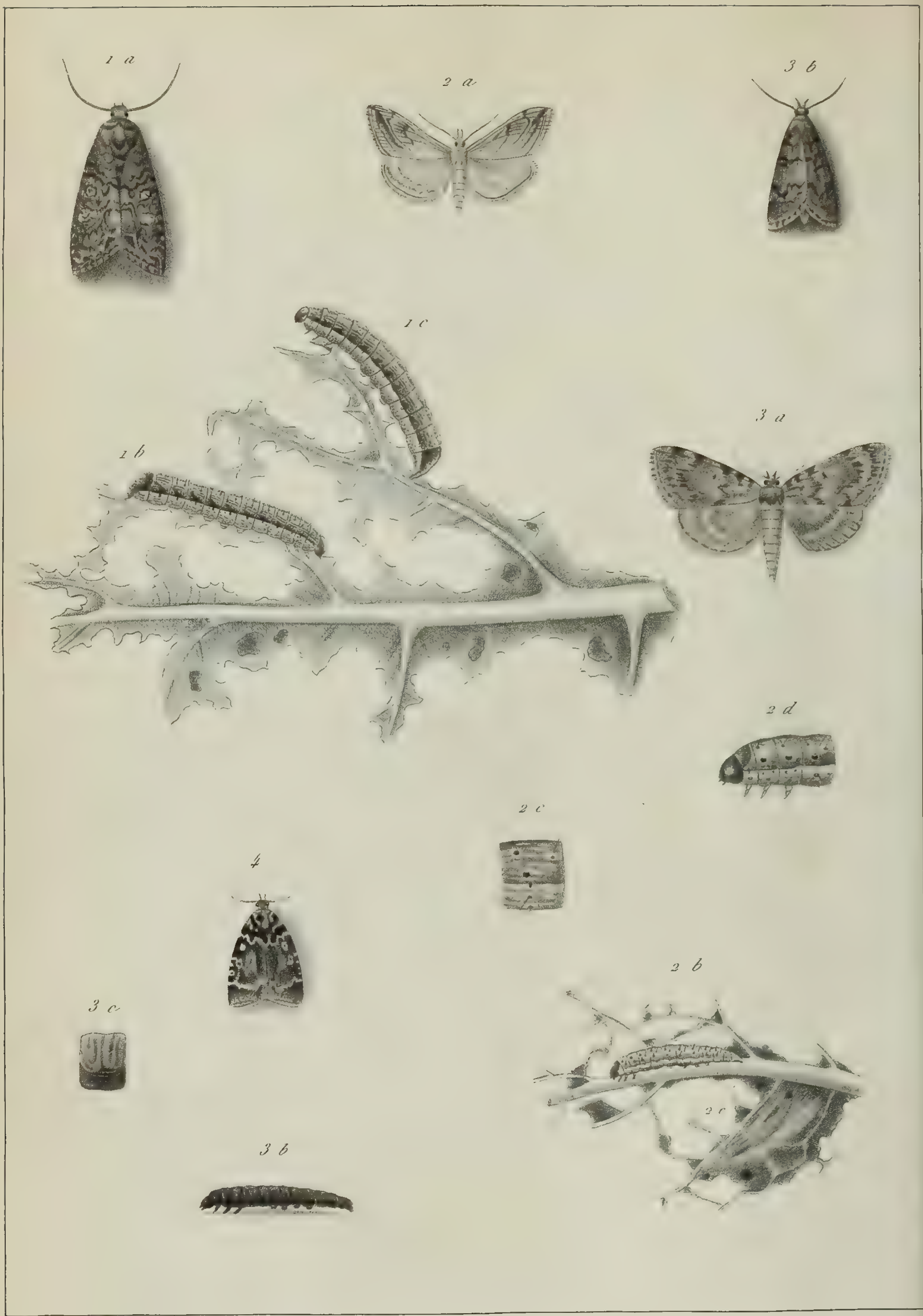


7e et dernier Chiffre.



NATURAL HISTORY.

PL.V.



T. Bruand ad nat. fecit — Imp. Geny-Gros, r. S. Jacques, 33 Paris — J. M. Baron sc.

Fig. 1, a-c. Hadène du chou. 2, a-e. Botys fourchu.
3, a-c. Aglosse de la graisse. 4. Aglosse cuivrée.

MONOGRAPHIE

DES

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES.

CINQUIÈME LIVRAISON.

NOTE,

A AJOUTER A L'AVANT-PROPOS.

Au moment de livrer à l'impression la cinquième livraison de la Monographie des Lépidoptères nuisibles, je lis, dans les annales de la société Entomologique de France, que la commission désignée pour examiner le projet de loi sur l'échenillage, n'a pas été d'un avis unanime et s'est abstenue de prononcer. — L'un des membres a prétendu que comme les chenilles étaient sujettes à être piquées par les ichneumons (1), et que souvent une chenille renfermait dans son sein plusieurs larves de ces insectes, lorsqu'on tuait une de ces chenilles, on détruisait plusieurs de ses ennemis : donc il vaut mieux ne pas écheniller, que de risquer, en écrasant une chenille, d'anéantir, peut-être, deux, quatre, dix ou vingt ichneumons qui auraient plus tard piqué d'autres chenilles.

A cette allégation moins solide que paradoxale les réponses ne manqueraient pas; on n'aurait que l'embarras du choix. Il suffit d'en indiquer une

[1] L'*ichneumon* est un insecte ailé qui ressemble beaucoup à certaines espèces de *guêpes*, mais qui est beaucoup plus grêle et mince que ces dernières. La femelle a l'extrémité de l'abdomen muni d'une tarrière qui lui sert à percer la peau des chenilles sur lesquelles elle peut s'abattre, pour déposer dans ses flancs un ou plusieurs de ses œufs. La chenille ainsi attaquée continue de manger comme à l'ordinaire : mais sa nourriture, au lieu de lui profiter à elle-même, alimente les larves qu'elle recèle dans son sein. Arrivée à sa taille elle change de couleur, acquiert ordinairement une marche brusque et précipitée : puis, soit au moment de la transformation, soit à l'époque où l'insecte parfait devrait éclore, au lieu de produire un papillon, elle donne naissance à un ou plusieurs ichneumons. D'autres fois les chrysalides de ceux-ci s'échappent du corps de la chenille et n'éclosent que plusieurs jours après. — Du reste les ichneumons attaquent principalement les chenilles rases : celles qui sont velues sont rarement ichneumonées.

ou deux; m'en référant du reste aux observations que contient l'avant-propos de cette Monographie.

Et d'abord, il est plus que probable que l'existence des ichneumons remonte à peu près à la même époque que celle des Lépidoptères; et cependant ils n'ont pas fait disparaître ces derniers. Il y a plus, je suis convaincu qu'ils n'agissent pas d'une manière bien sensible, même lorsqu'ils se sont beaucoup multipliés dans une saison favorable, sur le nombre des chenilles nuisibles : car la plupart de celles-ci sont velues. Or, tout entomologiste sait bien que les ichneumons piquent de préférence les chenilles rases : des autres on ne trouve pas *une* ichneumonée sur *vingt*. Aussi, je l'ai dit, et je le répète ici, il est certain qu'une pluie froide en juin détruit cent fois, mille fois plus de chenilles nuisibles que les ichneumons.

Ce que j'écrivais en 1846, (en citant 1839) s'est vérifié encore en 1851. Une série de pluies froides survenues à l'époque où les chenilles de *Chrysorræa* étaient à leur grosseur les a presque anéanties : il n'en reste qu'un bien petit nombre dans le département du Doubs.

Les ichneumons auraient donc désormais beau jeu pour détruire le peu qui a échappé.

Mais il n'en sera rien, cette fois, comme toutes les autres, la *Chrysorræa* bravera les ichneumons; et, comme elle est très-robuste, dans deux ou trois ans, elle viendra de nouveau ravager les vergers et les jardins de ceux qui n'auront pas échenillé avec soin.

Mais il est un raisonnement plus concluant que tout cela : un raisonnement qui est à la portée du cultivateur comme de l'entomologiste érudit.

C'est celui-ci.

Combien vaut la récolte menacée par les chenilles? — Combien coûtera l'échenillage?

Si le verger envahi vaut 200 fr. et qu'il n'en coûte que 20 fr. pour le préserver; si le carré de choux infesté vaut 40 fr. et qu'il ne faille qu'une dépense de 5 à 6 fr. pour le purger; en un mot si la dépense est en proportion de la recette comme 1 est à 20, à 10, à 5, ou même à 2, alors il ne faut pas hésiter d'écheniller. Ce n'est que dans le cas contraire que l'on devrait s'abstenir. Mais je pense que l'échenillage sera toujours peu coûteux en comparaison des récoltes qu'il devra sauver.

Ainsi réduite à une question de chiffres, la discussion sera bien vite terminée.

HADÈNE DU CHOU.

Hadena Brassicæ, Boisd., Dup.

Bruand, Monogr., pl. V, fig. I, *a*, *b*, *c*.

Bruand, Catalogue des Lépid. du Doubs, n°

Noctua Brassicæ, Linn., etc.

L'Omicron nébuleux, Geoff.

La Brassicaire, Engram.

Réaumur, t. I, p. 574, pl. 40, fig. 16, et p. 175, pl. 41, fig. 2-5.

(Envergure, 48 à 50 millim.)

Chenille à 16 pattes, un peu plus grosse vers l'extrémité anale que vers la partie antérieure, vivant cachée entre les feuilles des choux, choux-fleurs, etc., se chrysalidant dans la terre en automne et donnant son papillon au printemps suivant.

Cette espèce, placée par les auteurs modernes dans le genre *hadena*, (qui est un démembrement du groupe des noctuelles, de Linné), est extrêmement commune : aussi sa chenille est-elle un des principaux fléaux des potagers.

Celle-ci est généralement de couleur vert-sâle, mais elle varie souvent et tire quelquefois sur le lilas, ou le gris violâtre : la partie dorsale est ornée de deux lignes très-rapprochées, noires, fines et vacillées, au-dessus desquelles est un trait noirâtre, formant une tache diagonale, dont la partie la plus large vient s'appuyer sur la *stigmatale*, et dont la pointe est dirigée en arrière. Cette tache, à la loupe, paraît composée d'une multitude de petits points noirs. On remarque également une agglomération de petits traits noirs, vacillés et perpendiculaires sur le 12e anneau, puis quelques traits et points très-fins sur la partie ventrale qui est d'un vert clair assez gai.

La *vasculaire* est indiquée par une double ligne noire et vacillée, la *stigmatale* est d'un blanc-jaunâtre ; les stigmates sont noirs, ocellés de blanc : les pattes jaunâtres ; la tête verdâtre avec une tache roussâtre sur chaque écaille. Les points *stigmataux* sont noirs et très-petits, il en part un poil extrêmement fin, court et grisâtre.

La noctuelle *hadène du chou* a le fond des ailes supérieures d'un gris

légèrement violâtre, nuancé de roux, avec trois raies transversales, anguleuses et noirâtres, l'une vers la base de l'aile, la seconde au milieu, entre les deux taches ordinaires [1] et la troisième près du bord terminal; cette dernière est plus nettement dessinée que les deux autres. On remarque en outre trois petits points blanchâtres à la côte, vers l'extrémité de l'aile, et quelques traits noirâtres appuyés contre la dernière raie transversale. La tache *orbiculaire* est petite et un peu nébuleuse, entourée d'un cercle noir peu marqué; la tache *réniforme* est plus claire que le fond, et renferme une double ligne noire qui forme comme deux nœuds où l'on distingue trois petits points presque blancs.

Les ailes inférieures sont d'un gris-roussâtre, tournant au noirâtre dans leur partie inférieure avec la frange plus claire.

Le dessous des quatre ailes est d'un gris-roux, lavé de noirâtre vers les bords, avec une tache discoïdale noire, entourée de jaunâtre sur chacune d'elle.

La tête, le corselet et les antennes sont d'un gris-brun, comme le fond des ailes supérieures; l'abdomen participe de la couleur des inférieures; on remarque une crête de poils assez forte sur le premier anneau, immédiatement au-dessous du corselet.

Quoique cette noctuelle soit une des plus communes, on ne la rencontre pas très-fréquemment à l'état parfait; elle ne vole que le soir; le jour, tantôt elle se cache parmi les herbes et les plantes basses, tantôt elle s'abrite sous les contrevents, les toits des murs de clôture, etc. Bref! un œil exercé peut seul la découvrir dans la retraite qu'elle sait se choisir. *Ainsi c'est contre la chenille que doivent être dirigées les précautions de l'horticulteur.*

Celle-ci éclôt ordinairement vers les premiers de juin. D'abord elle n'attaque que les feuilles extérieures des plantes potagères : elle dévore presque toutes les espèces que l'on cultive dans les jardins, voire même les fleurs, (telles que la *mauve à fleurs roses, l'amarante queue de renard*, etc.); mais elle préfère les différentes variétes de choux, surtout celui que l'on nomme *pommé blanc* (*brassica capitata alba*) : lorsqu'elle est près d'arriver à toute

[1] Presque toutes les espèces du groupe des noctuelles portent deux taches sur le dessus et vers le milieu des ailes supérieures, l'une, celle qui est plus près de la base, est de forme ronde, aussi la désigne-t-on sous le nom d'*orbiculaire;* l'autre, qui est nommée *réniforme,* est placée à peu de distance de la première et sur la même ligne, en se rapprochant un peu du bord terminal.

sa taille, elle pénètre jusqu'au cœur de cette dernière plante et il devient très-difficile, dès lors, d'empêcher ses ravages.

C'est donc avant cette époque, et lorsqu'elles sont encore disséminées çà et là sur les premières feuilles ou entre l'aisselle des plus grosses, qu'il faut la chercher et la détruire. On trouve de ces chenilles, parvenues à un âge plus ou moins avancé, depuis le commencement de juillet jusqu'à la fin de septembre. Elles se chrysalident dans la terre : les unes s'enfoncent assez profondément, tandis que d'autres restent presque à la superficie. La chrysalide est d'un brun-rougeâtre, luisant. Elles passent ainsi l'hiver et donnent leur papillon en mai ou juin de l'année suivante.

J'ai figuré sur la planche V.

Fig. 1. *a.* l'hadène du chou.

1. *b,* et 1 *c.* deux variétés de sa chenille.

BOTYS FOURCHU.

Botys Forficalis, Treitsche, Duponchel.

Bruand, Monogr., pl. V, fig. 2, *a-c.*

Bruand, cat. des Lépid. du Doubs, n° 779.

Pyralis, Forficalis, Linné, Hubner, etc.

Scopula Forficalis, Curtis.

Crambus Forficatus, Fab.

Les Pinces (*P. Forficalis*), Devillers.

La Bande esquissée, Geoff.

Pionea Forficalis, Gué, Dup. *cat.*, Bruand, *cat. du Doubs.*

(Envergure 28 à 32 millim.)

Chenille à seize pattes, atténuée à l'extrémité anale, ayant deux générations; l'une, en juin et juillet, qui donne son papillon en août; l'autre en automne, qui hiverne, et donne son papillon au printemps suivant.

Cette espèce, qui fait partie du groupe des Pyralites, genre Botys, Treitsche [1] est fort nuisible dans les potagers où elle se multiplie. Sa chenille vit aux dépens du chou, du chou-fleur, du raifort, etc. Cette chenille est fortement atténuée à son extrémité anale, et a la tête peu forte. Elle est d'un vert pâle, et sillonnée longitudinalement de raies roussâtres, avec trois points noirs, légèrement verruqueux et cerclés de blanchâtre, placés en triangle sur les côtés de chaque anneau. De ces trois points, l'inférieur est le plus gros; celui des supérieurs qui est placé en arrière est le plus petit, il est aussi moins foncé : il part de chacun d'eux un poil noirâtre, passablement long. Sur les 2^{e}, 3^{e} et 12^{e} anneaux, il n'existe que deux points superposés; sur le 1er anneau ils sont remplacés par un écusson corné, de couleur noirâtre. La ligne stigmatale est jaunâtre; les stigmates noirs. Au-dessous

[1] M. Guénée a démembré encore ce genre pour former son genre Pionea dans lequel il a placé *Forficalis* et quelques autres espèces Duponchel a adopté ce genre dans son Index général; mais il me semble trop subtil.

de la stigmatale, il existe encore de petits points verruqueux d'un vert noirâtre ; 3 sur la portion latérale des 1^er^, 2^e^, 3^e^ et 12^e^ anneaux ; 2 sur les intermédiaires. Les poils qui partent de ces points ventraux sont plus courts que ceux de la partie dorsale. La tête est d'un vert-brun, avec quelques poils très-fins : les pattes sont verdâtres ; les écailleuses sont légèrement velues.

L'insecte parfait a le fond des ailes supérieures d'un jaune-pâle, ochreux, avec les nervures indiquées en brunâtre. De plus quatres raies transversales, d'un brun ferrugineux, dont la première, en partant de la base, est légèrement flexueuse, peu arrêtée, et placée à peu près au quart de la longueur totale de l'aile ; la seconde, fortement anguleuse, occupe à peu près le milieu de l'aile ; enfin les deux dernières, flexueuses, parallèles entre elles et très-rapprochées, plus nettement marquées que les autres, forment un coude assez brusque en partant de la côte près de l'angle apical et viennent aboutir vers le milieu du bord interne. Ces deux dernières lignes sont reliées ensemble, près de leur sommet, par une tache ferrugineuse. La tache réniforme est indiquée par deux points noirâtres, placés sur une teinte brune. Enfin, on remarque à l'angle supérieur, ou apical, un petit trait brun, oblique, qui vient s'appuyer contre les deux dernières lignes transversales.

Les ailes inférieures, en dessus, sont d'un blanc-jaunâtre, uni et luisant, avec leur extrémité lavée de jaune-brun, et une petite bande brunâtre et flexueuse, placée près du bord terminal, auquel elle est presque parallèle.

Le dessous des quatre ailes est d'un gris-roussâtre, strié de brun dans le sens des nervures, avec un croissant et une raie onduleuse d'un brun-noirâtre sur chacune d'elles.

La tête, le corselet et les antennes sont de la même couleur que le fond des ailes supérieures ; l'abdomen est un peu plus clair.

Le Botys *Fourchu* se tient caché pendant le jour, parmi les plantes basses, et ne vole qu'à l'approche du crépuscule.

La chenille vit aux dépens des choux, du raifort, etc. ; elle se tient cachée tantôt sous les premières feuilles, tantôt entre l'aisselle des feuilles du milieu. Il y en a deux générations par an ; l'une qui paraît en juin et juillet, et donne son papillon en août ; l'autre qui éclot en septembre, hiverne, et ne se chrysalide qu'au commencement du printemps, pour fournir le papillon en mai.

A l'entrée de l'hiver les chenilles de la seconde génération pénètrent près du cœur des choux, des choux-fleurs que l'on a laissés monter et qui sont

abandonnés dans les potagers. Elle s'entoure d'une légère soie blanchâtre qui doit la garantir du froid, et dans laquelle elle se chrysalide après l'hiver.

C'est là le moment de faire la chasse à cette espèce.

On doit, pendant la saison rigoureuse, visiter avec soin les choux de rebut, les raiforts et autres plantes de ce genre, et détruire les chenilles qui s'y sont réfugiées.

Je pense du reste qu'il serait sage d'enlever, autant que possible, les abris eux-mêmes; on prendrait ainsi l'ennemi par la famine et on s'éviterait la peine de le pourchasser.

J'ai figuré sur la planche V :

Fig. 2. *a.* Le Botis fourchu.

2. *b.* Sa chenille.

2. *c.* La même enveloppée de soie, pour hiverner et se chrysalider.

2. *d.* La tête et les premirs anneaux grossis.

2. *e.* Un anneau intermédiaire grossi fortement.

AGLOSSE DE LA GRAISSE.

Aglossa Pinguinalis, Latreille, Dup.

Bruand, Monographie, pl. V, fig. 3, *a-c.*

Bruand, cat. des Lépidopt. du Doubs, n° 822.

Crambus Pinguis, Fab.

Phalène de la graisse, Degeer.

Réaumur, t. III, pl. 20, fig. 9-10 ?

(Envergure du mâle, 24 à 28 millim., de la femelle, 34 à 37.)

Chenille à seize pattes, peu longues; luisante et comme cornée; un peu déprimée en-dessous; à anneaux fortement plissés et rtdés.

Cette espèce, qui fait partie, ainsi que la précédente et la suivante, de la légion des Pyralites, habite principalement les maisons, où sa chenille vit aux dépens des substances animales grasses.

Celle-ci est de couleur bronzée, avec les anneaux comme divisés en

deux par un pli très-prononcé, et creusés par plusieurs rides à peu près parallèles au pli du milieu. Elle est extrêmement luisante, ce qui la fait paraître grasse et écailleuse : le dessus du premier anneau offre un écusson corné; les points stigmataux ne sont pas distincts, enfoncés qu'ils sont dans les plis, et il part de chacun d'eux un poil grisâtre, très-fin, qui n'est guère visible qu'à la loupe.

Le papillon a les ailes supérieures d'un gris roussâtre, chargé d'atômes, ou petits traits noirâtres, avec deux raies en zig-zag, plus claires, transversales et bordées de noir de chaque côté; l'une est située à peu près au tiers de l'aile en partant de la base, l'autre un peu au-delà des deux tiers. Entre les deux on aperçoit un point noir placé plus près de la côte que du bord inférieur.

Les secondes ailes en dessus, et le dessous des quatre ailes sont également d'un gris roussâtre luisant.

La tête et le corselet sont chargés d'atômes noirâtres comme le dessus des premières ailes; l'abdomen est d'un gris uni comme les inférieures : les palpes un peu noirâtres extérieurement; ceux-ci sont passablement longs et recourbés contre la tête; un peu épais dans leur milieu (au 2e article), grêles et aigus à l'extrémité.

La chenille de l'*Aglosse de la graisse* se nourrit, dans l'intérieur des maisons, aux dépens du lard, du beurre, et autres provisions de nature grasse. Aussi la rencontre-t-on le plus souvent dans les cuisines et les offices tenus malproprement ou avec peu de soin.

La propreté et une surveillance bien entendue sont donc seules nécessaires pour éviter ses dégats.

Elle abandonne les substances animales qu'elle avait attaquées pour aller se chrysalider dans quelque fissure des murs, des planchers, ou des boiseries après s'être entourée d'une légère enveloppe soyeuse, à laquelle elle relie les esquilles qu'elle peut rencontrer. Elle ne reste que trois semaines en chrysalide, et éclot, sans époque fixe, depuis le printemps jusqu'en automne. On rencontre le papillon pendant presque toute la bonne saison; mais le plus souvent en juillet : il se tient immobile pendant le jour, appliqué contre les murs, principalement dans les endroits obscurs des maisons.

On doit d'autant plus chercher à détruire cette espèce qu'elle est dangereuse même pour l'homme : plusieurs auteurs affirment qu'elle pénètre quel-

quefois dans ses intestins et occasionne de graves désordres. « *Parmi les vers intestinaux, dit Linné, il n'en est pas de plus mauvais que la chenille de la Pyrale de la graisse.* » On l'expulse avec le *Lichen curvatilis.*

Nota. Quoique Duponchel ait rapporté à l'espèce suivante les fig. 1 à 11 de Réaumur, pl. XX du t. III, je pense que les fig. 9 et 10 représentent l'*Aglosse de la graisse*, tandis que les fig. 5 à 8 et 11 appartiennent sans nul doute à l'*Aglosse cuivrée.*

J'ai peint sur la planche V :

Fig. 3. *a.* L'Aglosse de la graisse, femelle.

3. *b.* Sa chenille.

3. *c.* Un anneau grossi.

AGLOSSE CUIVRÉE.

Aglossa Cuprealis, Dup.

Bruand, Monogr., pl. V, fig. 4.

Bruand, cat. des Lépidopt. du Doubs, n° 823.

Pyralis Cuprealis, Tr.

Pyralis Caprealis, Hubn.

Réaumur, t. III. pl. XX, fig. 5-8 et 11, 18 à 22.

(Envergure du mâle, 18 à 22 millim., de la femelle, 24 à 28.)

L'*Aglosse cuivrée* appartient au même genre que l' *Aglosse de la graisse;* et tout ce que nous avons dit des époques d'apparition de la chenille et de l'insecte parfait, peut s'appliquer indifféremment aux deux espèces.

La chenille ne diffère guère de la précédente que par une couleur un peu plus ardoisée, ou plus noire.

Il n'en est pas de même du papillon, qui est d'une couleur ferrugineuse, tournant au rouge-cuivreux, et très-luisante. Comme chez l'*Aglosse de la graisse*, les ailes supérieures offrent deux raies transversales plus claires, et en forme de zig-zag; ces raies sont bordées de noirâtre à gauche et à droite, mais du côté intérieur la partie foncée s'élargit surtout près de la côte.

Le point qui est situé entre les deux raies, vers le milieu de l'aile est ocellé

de clair; puis il existe plus bas un trait noirâtre longitudinal qui semble relier les bandes transversales.

Les ailes inférieures en dessus, les quatre ailes en dessous, sont d'un rougeâtre pâle et luisant.

La tête, le corselet et les antennes sont de la couleur des premières ailes; l'abdomen participe de celle des ailes inférieures.

Réaumur a décrit cette espèce sous le nom de *fausse Teigne des cuirs*, parce que les premières chenilles qu'il eut lieu d'observer s'étaient établies dans les couvertures de quelques livres négligés : elles s'étaient construit de longs tuyaux recouverts en partie de leurs excréments, ainsi qu'on peut le voir dans les détails de sa pl. XX du t. III. Depuis il rencontra de ces chenilles logées sous les écorces soulevées de vieux ormes, où elles vivaient aux dépens des débris d'insectes morts.

Mais elle attaque aussi le lard, comme la précédente, et se rencontre aussi fréquemment [1] que l'autre dans l'intérieur des maisons, *d'où les mêmes soins de propreté devront la bannir.*

L'observation de Réaumur prouve seulement que la faim la rend peu difficile sur le choix des aliments.

J'ai peint l'*Aglosse cuivrée* sous la figure 4 de la planche V.

[1] Quoique l'*Aglosse cuivrée* soit à peu près aussi commune que sa congénère, peu d'auteurs en ont fait mention; sans doute parce que, comme Degeer, ils ont confondu les deux espèces en une seule. En effet, Degeer, en donnant l'histoire de la première, cite les figures de Réaumur et sa description qui se rapportent à la seconde.

NATURAL HISTORY

MINERALOGIE.

Planche

Fig 1. Granite porphyrique et amphibolique de Rupt.

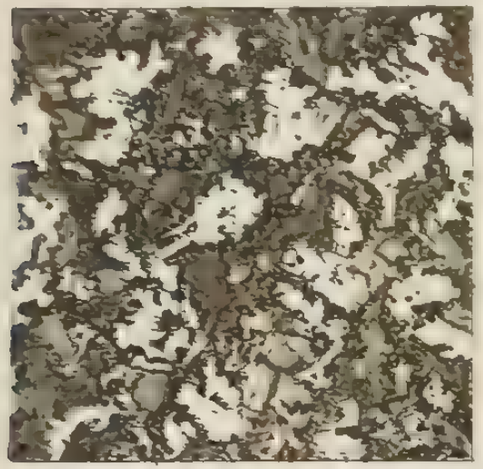


Fig. 3._Granite porphyrique a grain moyen, des Vosges.

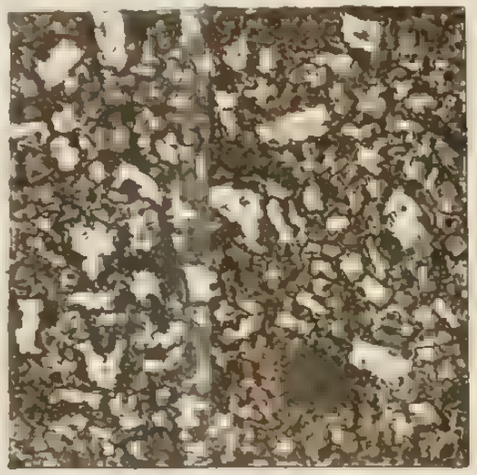


Fig. 5. Contact du Leptynite et du Granite porphyrique à Méharchamp.

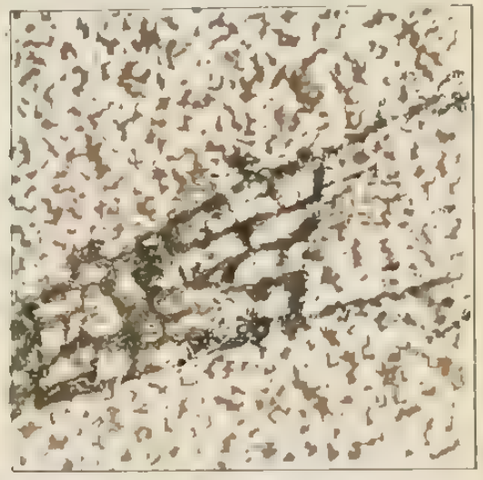


Fig 7. Roche porphyrique de Thann.

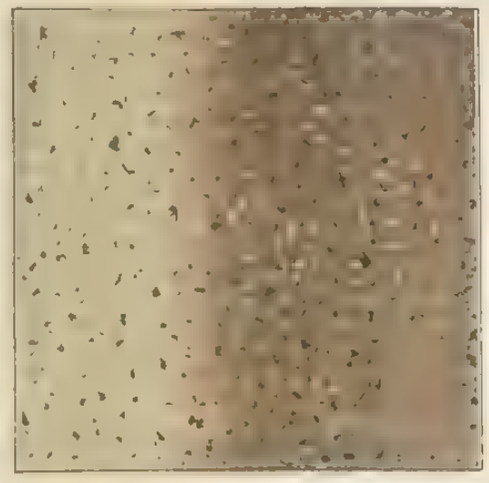


Fig. 9. Roche porphyrique et brechiforme de Thann.

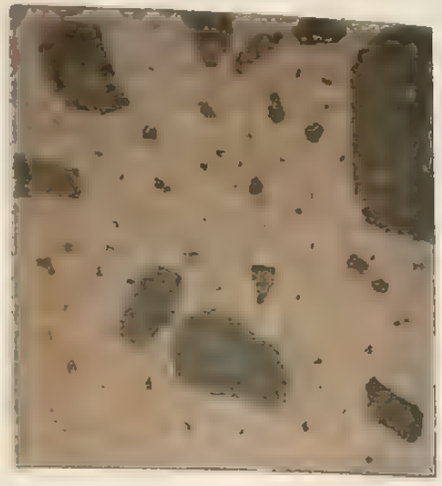


Fig 2. Granite porphyrique a gros grain des Vosges.

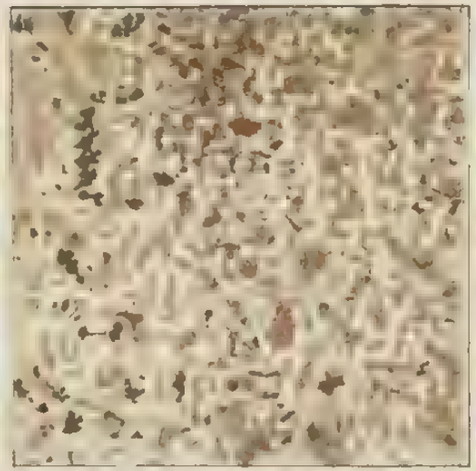


Fig 4 Granite de la Bresse

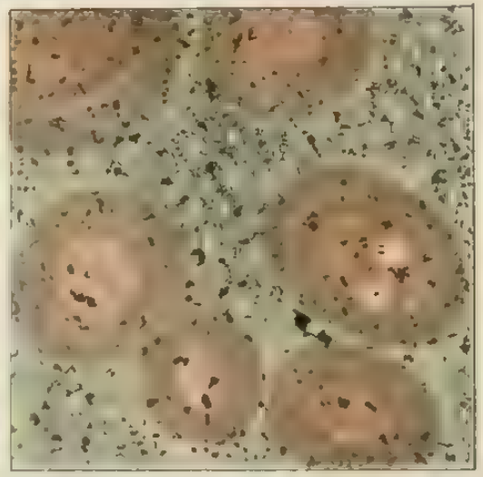


Fig. 6. Roche porphyrique et orbiculaire de Thann.

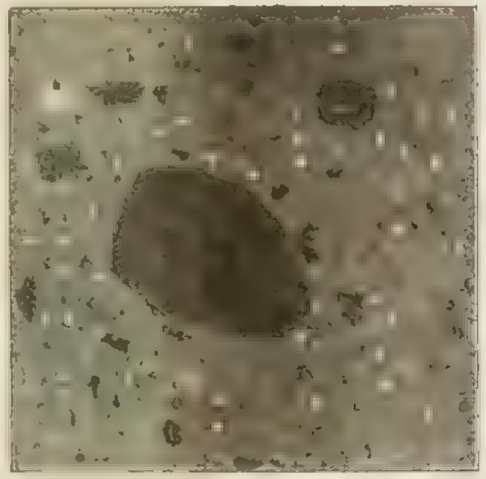


Fig. 8. Roche porphyrique et brecciforme de Thann.

Fig.10 Roche porphyrique avec zones pétrosiliceuses et anthracite de Bitschwiller

Annales des Mines, 4me Série, t. page

Th Bruand, ex nat. pinxit

Lith. Castiaux a Besançon

MÉMOIRE

SUR LA

CONSTITUTION MINÉRALOGIQUE ET CHIMIQUE

DES ROCHES DES VOSGES,

PAR M. DELESSE.

Granite des Vosges.

Certaines roches granitiques des Vosges ont été désignées sous le nom de *granite commun*, de *Leptynite*, de *gneiss*; bien que ces trois roches aient des caractères minéralogiques très-distincts lorsqu'on les considère isolément, elles ne diffèrent cependant que par la disparition de certains minéraux ou par des modifications dans leur structure.

En outre, elles présentent des passages insensibles l'une à l'autre, en sorte qu'elles constituent, comme le font remarquer les auteurs de la carte géologique, une formation complexe résultant de l'association de ces trois roches [1].

Dans une étude géologique, il est donc nécessaire de réunir le *granite commun*, le *Leptynite*, le *gneiss*; et en conséquence, je vais les décrire simultanément sous le nom de *granite des Vosges*.

Les minéraux essentiels de ce granite sont : le *quartz*, l'*orthose*, l'*oligoclase* et *deux micas*, dont l'un est généralement *noir* et l'autre *blanc*.

Passons rapidement en revue les particularités que ces minéraux offrent dans le granite des Vosges.

[1] Dufrenoy et E. de Beaumont. — Explication, t. I, p. 307. — Hogard; Aperçu de la constitution du département des Vosges, 1845, p. 81, etc.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

Quartz. Le *quartz* est en grains blancs-grisâtres. Il s'engage quelquefois d'une manière intime dans les lamelles d'orthose. Les fig. 4 et 5 qui ont été dessinées d'après des plaques polies, montrent quelle est la forme granulée du quartz dans les variétés grenues de ce granite.

Des essais qui seront rapportés plus loin, font voir que le quartz est plus abondant qu'on ne serait porté à le croire d'après la première inspection de la roche.

Orthose. L'*orthose* est le minéral qui constitue essentiellement ce granite. Il est blanc ou grisâtre; mais par altération il prend une couleur rosée ou rougeâtre.

Les cristaux ont quelquefois plusieurs centimètres, comme au grand Vagney, au col du Bramont, et alors le granite devient accidentellement porphyroïde; mais le plus généralement cet orthose est en très-petites lamelles. Il m'a paru important d'analyser ces lamelles afin de voir si elles étaient bien formées d'orthose, et si elles n'avaient pas une composition spéciale; j'ai opéré sur des lamelles blanches, ayant 1 à 2 millimètres, qui ont été extraites du granite formant la montagne du Corroy, au sud de Remiremont.

J'ai trouvé pour leur composition :

Silice.	66, 08
Alumine et traces d'oxyde de fer. .	18, 70
Oxyde de manganèse.	traces
Chaux.	0, 93
Magnésie.	0, 45
Soude.	2, 77
Potasse.	9, 11

On voit que le feldspath grenu et lamelleux du granite commun est bien de l'orthose; sa teneur en silice, un peu élevée, tient peut-être à un mélange de quartz, qu'il était d'ailleurs presqu'impossible de séparer complètement. Quoique sa teneur en alcalis soit faible, il ne paraît pas présenter de différence essentielle avec l'orthose qui constitue les autres roches granitoïdes.

L'orthose et le quartz sont les deux minéraux les plus constants et les plus abondants du granite des Vosges; ils se retrouvent invariablement jusque dans les échantillons les plus dégradés.

Oligoclase. Le granite des Vosges contient un peu de feldspath du sixième système, qui est blanc, blanchâtre ou très-légèrement verdâtre; par altération il de-

vient rougeâtre ou rouge vif, ce qui permet de le distinguer facilement de l'orthose. Il forme des lamelles striées qui sont très-fines et qui se trouvent en très-petite proportion; ce feldspath s'observe toujours dans les variétés du granite dont la structure cristalline est la plus développée (granite commun), mais il manque le plus souvent dans les variétés dont la structure cristalline est peu développée comme celles qui sont grenues et gneissiques (Leptynites, gneiss).

Je n'ai pu recueillir assez de ce feldspath pour une analyse, mais comme il ne prend pas l'éclat très-gras et la couleur vert d'huile de l'andesite, je le regarde avec M. G. Rose comme de l'oligoclase.

Certains granites, notamment ceux qui sont porphyroïdes comme le granite des ballons (Voir fig. 1, 2 et 3 de la Planche), contiennent quelquefois une pâte feldspathique; mais le granite des Vosges est formé d'une agrégation de minéraux tous cristallisés, et il n'a pas de pâte feldspathique; toutefois il importe de remarquer que son grain est fin et que ses minéraux sont généralement beaucoup moins gros que ceux du granite porphyroïde.

Le caractère essentiel du granite que nous étudions, est d'avoir deux *micas*, l'un *noir*, l'autre *blanc*.

Le *mica* que j'appelle *noir*, parce qu'il a une couleur foncée, est tantôt noir, tantôt brun, et quelquefois même il tire sur le vert; c'est un mica à deux axes qui ne diffère pour ainsi dire pas du mica de la minette qui sera décrit plus loin. Mica noir.

Le mica vert s'observe dans le granite de la vallée au-dessous de Munster, dans celui de la Poutroye, de Ronfaing, de Linfing : il s'observe aussi dans le gneiss de la vallée d'Urbeis, du val de Villé, de Cobroy, et il est facile de constater que le mica vert de ces gneiss devient brun-tombac ou brun-rougeâtre par une altération atmosphérique ou par des infiltrations; car une même paillette est souvent verte dans la partie qui se trouve à l'intérieur de la roche, tandis qu'elle est brune dans la partie exposée à l'air.

Le *mica blanc* a une couleur qui varie du blanc d'argent au gris violacé; il ne diffère pas du mica de la Pegmatite que j'ai déjà décrite, et qui forme des filons dans ce même granite [1]. Mica blanc.

Comme l'a fait remarquer M. G. Rose, le mica *noir* et le mica *blanc* sont

[1] Annales des mines. — Pegmatite de St.-Etienne.

souvent réunis concentriquement sur une même lamelle, et de manière que leurs clivages se confondent; le mica blanc qui entoure souvent le mica noir doit d'ailleurs lui être postérieur.

Il y a généralement plus de mica noir que de mica blanc; et le mica noir est, après l'orthose et le quartz, le minéral le plus constant. On trouve d'ailleurs ces deux micas dans toutes les variétés du granite des Vosges; ils sont uniformément disséminés dans le granite commun; ils forment des veines, des macules ou des agglomérations irrégulières dans le gneiss; ils sont en lamelles microscopiques dans le Leptynite.

Les minéraux que je viens de décrire peuvent être considérés comme les minéraux essentiels du granite des Vosges; ceux que je vais décrire maintenant sont des minéraux accidentels. Parmi ces derniers on peut citer en première ligne le *grenat*.

Grenat. Il est en cristaux généralement microscopiques, mais cependant très-net, qui ont la forme du dodécaëdre pentagonal; ces cristaux sont rouges, rouge-brunâtres ou bruns; ils sont souvent transparents.

Le grenat s'observe dans les variétés du granite qui sont schistoïdes, et dont la structure cristalline est la moins développée, comme le gneiss et le Leptynite : ainsi on le trouve à Docelles, à Tendon, à Wagney, à Sainte-Sabine, à Gérardmer, à Sainte-Marie-aux-Mines [1].

A Ranfaing il est en cristaux bruns qui ont souvent plusieurs millimètres de diamètre; beaucoup de ces cristaux ont subi la pseudomorphose qui est si fréquente dans le grenat des roches contenant de la magnésie [2]; ils ont une couleur verte, une dureté très-faible.

Pinite. Dans le gisement de Ranfaing, le grenat est associé avec de la *pinite* qui provient sans doute de l'altération d'une *cordiérite*.

Cette pinite a une couleur verte qui devient jaunâtre par altération; elle est tantôt en cristaux et tantôt en nodules.

Pyrite, fer oxydulé. Accidentellement il y a dans le granite des Vosges un peu de *pyrite de fer*, et plus rarement du *fer oxydulé*.

Chlorite. Les cavités microscopiques de ce granite des Vosges sont souvent tapissées par des lamelles ou des grains d'une *chlorite;* cette chlorite qui se retrouve généralement dans les roches granitiques, est d'un vert foncé qui indique qu'elle est riche en fer; elle est d'ailleurs en éventail comme la variété verte

[1] Puton. Métamorphoses, p. 30.

[2] Bulletin de la Société géologique, 2e s., t. VI. p. 230.

qu'on désigne plus spécialement sous le nom de ripidolithe; elle est très-fréquente au Tholy.

Les cavités tapissées par cette chlorite sont souvent entourées par une auréole verte, qui forme dans la roche des taches vertes très-irrégulières, dont les contours sont un peu confus et se fondent généralement dans la roche.

La chlorite ainsi que les taches vertes résultent d'une pseudomorphose, qui paraît avoir eu lieu dans les mêmes conditions que celle qui a développé une si grande quantité de ripidolithe dans certains cristaux du Dauphiné, et notamment dans les cristaux de quartz et d'adulaire.

Quoique la chloriste soit toujours en quantité extrêmement petite dans le granite des Vosges, elle y est cependant très-fréquente, surtout dans les variétés schistoïdes dans lesquelles les infiltrations peuvent avoir lieu facilement.

Elle a rempli postérieurement les interstices de forme très-irrégulières, restées libres entre les minéraux du granite, et elle est généralement associée avec du mica vert, de même que dans la Protogine [1].

Le granite des Vosges contient quelquefois de l'amphibole *hornblende*, mais ce n'est généralement que lorsqu'il est très-dégradé; il passe alors à un gneiss amphibolique et schistoïde. Hornblende.

Il importe de remarquer que cette hornblende n'est pas uniformément disséminée dans le granite des Vosges comme dans le granite syénitique des Ballons; son développement est tout-à-fait local, et de plus il est accidentel; ainsi, à Ranfaing et à Fondromé, le granite est traversé par des filons de diorite, et l'amphibole s'est développée jusque dans le granite; au Saint-Philippe, près Sainte-Marie-aux-Mines, elle paraît résulter des réactions du calcaire sur la roche granitique qui l'encaisse.

On ne trouve d'ailleurs le *graphite* et le *talc* que dans des variétés du granite complètement dégradées, ou dans des gneiss qui sont à la limite du terrain granitique, et qui le séparent des terrains stratifiés. Graphite, talc.

Les amas de *calcaire cristallin* sont dans les mêmes conditions de gisement. Calcaire.

Lorsque le granite des Vosges se décompose, ses fissures, de même que celles de toutes les roches feldspathiques, sont enduites par une substance translucide non cristalline, à éclat gras, onctueuse au toucher, de couleur verte, verdâtre, vert-jaunâtre ou blanchâtre; cette substance est une Hal- Halloysite.

[1] Bulletin de la Société géologique, 2e s., t. VI., p. 230.

loysite ou un hydrosilicate d'alumine, analysé par M. Berthier, sous le nom de savon minéral de Plombière, et il est très-remarquable que sa composi- ($\dot{A}l\ \dot{S}i^3 + 6\ \dot{H}$) soit à peu près la même que celle de l'argile (Bol) de Stolpen qui a été analysée par M. Rammelsberg, et qui se trouve dans un gisement tout différent, car elle est entre les fissures de prismes basaltiques.

Il y a aussi dans quelques fissures du granite un peu de *chaux carbonatée*.

Après avoir décrit les minéraux essentiels et accidentels du granite des Vosges, je le considère maintenant comme roche, et je vais faire connaître ses principales propriétés.

Densité. J'ai déterminé la *densité* de deux échantillons et j'ai obtenu :

Granite grenu (leptynite gneissique) du Tholy. . . . 2, 651
Id. (leptynite) de Saint-Etienne (Vosges). 2, 617

La *densité* de ce granite qui est supérieure à celle de l'orthose, diffère donc très-peu de celle du quartz.

Perte au feu. Sa *perte au feu* est seulement de quelques millièmes.

Acides. Lorsqu'on traite un granite par un acide, il se produit quelquefois une légère effervescence qui est due à la décomposition d'un carbonate; à chaud le mica noir est d'ailleurs attaqué et se décolore.

Lorsqu'on fait bouillir du granite porphyrisé, avec une lessive concentréé de potasse, il se dissout seulement quelques flocons de silice.

Composition moyenne. J'ai fait plusieurs essais pour déterminer la *composition moyenne* de quelques variétés du granite des Vosges; à cet effet j'ai réduit en poudre des échantillons pesant 1/2 à 1 kilogramme, et j'ai opéré sur quelques grammes de la poudre bien mélangée;

Les résultats que j'ai obtenus, sont donnés par le tableau suivant :

Nos	Sio^3	Alo^3	Fe^2 o^3	Mno	Cao	Mg o	Ko	Nao
I	75, 4		12, 7		0, 6			
II	75, 8		15, 8	Traces	0, 9	0, 9		
III	75, 3	10, 4	1, 6		0, 7			
IV	72,00		15,75	Traces	0,98	0,60	7,79	2,00
V	70, 4		16, 6		0, 6			
VI	70, 0							
VII	67, 3		16, 2		1, 9	0, 6		
VIII	66, 7		2,00					

I. *Granite* (Leptynite gneissique et maculé) de Docelles, pris dans les carrières explorées par la Société géologique, au sommet du coteau qui se trouve sur la rive droite de la Vologne [1]. Il est à grain fin. Il contient du quartz grenu, de l'orthose en petites lamelles assez nettes, du mica noirâtre qui est très-inégalement réparti, du mica blanc et des grenats rouges qui sont microscopiques; dans l'échantillon analysé, le mica formait à la fois des veines et des agglomérations.

II. *Granite* pris au-dessus des Feignes-de-Vologne, commune de la Bresse. Il est très-blanc et à grain moyen. Il contient du quartz gris qui est quelquefois cristallisé; de l'orthose d'un blanc nacré, de l'oligoclase d'un rouge très-vif, du mica tantôt brun et tantôt vert, ainsi qu'un peu de mica blanc. (Voir fig. 4 de la Planche.)

III. *Granite* (Leptynite) des environs de Ranfaing; il est blanc, à grain très-fin; c'est la variété qu'on appelle Leptynite; il contient du quartz, de l'orthose blanc, en lamelles minces à éclat vitreux, quelques paillettes de mica vert-brunâtre et des grenats microscopiques brun-jaunâtres.

IV. *Granite* (Leptynite) de Mehachamp, pris vis-à-vis la maison Parisot, et à $0^{m},2$ de son contact avec le granite des Ballons; la séparation des deux granites est très-nette, et le deuxième granite a traversé le premier dans lequel il a été injecté.

Le granite de Mehachamp est blanc et grenu; il contient quelques grenates rouge-brunâtres; il est représenté par la fig. 3 de la Planche qui montre un échantillon pénétré par le granite porphyroïde.

V. *Granite* (Leptynite) pris vers le milieu de la rive droite de l'étang du Xenois, commune de Saint-Etienne. Il est gris-jaunâtre et à grain très-fin. Il contient du quartz, de l'orthose, quelques paillettes de mica qui sont à peine visibles, et des grenats microscopiques.

VI. *Granite* (Gneiss) du Pont-des-Fées, près de Remiremont : il a une structure gneissique très-prononcée, et tous ses minéraux forment des veines à peu près parallèles; sa couleur rose est due à une légère altération de son orthose. Il contient du quartz, de l'orthose rose, du mica vert foncé et des lamelles de mica blanc d'argent.

VII. *Granite* de Rochesson, pris au haut de la vallée des Truches, sur la route de Gérardmer et au contact d'un filon d'eurite micacée. Il est à grain

[1] Bulletin de la Société géologique, 2e s., t. IV. p. 1403.

moyens; il commence à se décomposer. Il contient du quartz gris, de l'orthose blanc, un peu de feldspath rouge lie de vin, du mica noirâtre et du mica blanc.

VIII. *Granite* de Rochesson, pris au Couchetat, sur la rive gauche de la Mosellotte, à 2^{m}. du contact de ce granite avec un filon d'eurite. Il est à grain fin. Il ressemble beaucoup à l'échantillon précédent, n° VII.

On voit que la teneur en silice des échantillons du granite des Vosges peut présenter des variations de 10 °/$_{0}$ et qu'elle est comprise entre 66 et entre 76 °/$_{0}$.

Il importe d'ailleurs de remarquer que la potasse est de beaucoup l'alcali dominant, et que le rapport entre la quantité de potasse et de soude est le même que dans l'orthose. L'analyse démontre donc qu'un granite grenu tel que celui désigné sous le n° IV, est presqu'entièrement formé d'orthose et de quartz.

(*La suite à la prochaine livraison.*)

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

Fig. 1.

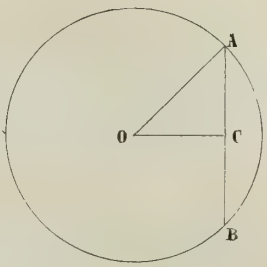


Fig. 2.

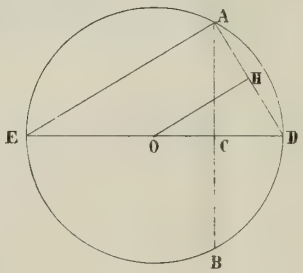


Fig. 3.

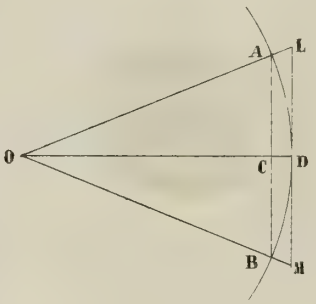
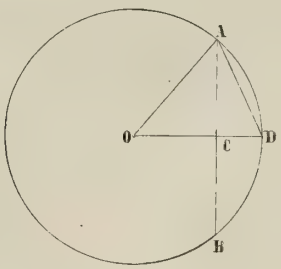


Fig. 4.



MATHÉMATIQUES.

THÉORIE

DE LA

MESURE DU CERCLE,

PAR M. NUMA BOYÉ,

INGÉNIEUR DES MINES, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

La mesure du Cercle, ainsi que celle d'une courbe en général, comporte deux modes distincts. On peut se proposer comme objet direct de la détermination un polygone qui diffère d'aussi peu qu'on voudra de la circonférence et prendre la mesure de ce polygone pour celle de la circonférence elle-même. Ce mode constitue une méthode essentiellement approximative, qui appartient à la théorie élémentaire.

Toute méthode de mesure exacte, implique la détermination préalable d'une relation de même nature entre les grandeurs comparées; c'est-à-dire, dans ce cas, entre l'arc et les lignes droites qui le déterminent géométriquement. La recherche de ces relations constitue la théorie générale.

La première de ces méthodes est celle dont Archimède est l'inventeur. Le principe de cette recherche introduit pour la première fois dans la spéculation scientifique par ce grand géomètre, peut en recevant une forme plus générale devenir aussi l'élément de résolution de la méthode exacte. Ce principe peut s'énoncer ainsi :

« Un arc de cercle est la limite des périmètres des figures rectilignes équilatères inscrites » et circonscrites à cet arc, ayant les mêmes extrémités que lui et dont le nombre de côtes » va en augmentant indéfiniment. »

Je me propose de coordonner explicitement à ce principe la théorie de la mesure du cercle.

Dans la méthode élémentaire, la série de propositions que j'expose me paraît réduire à la plus grande simplicité possible le problème qu'il s'agit de résoudre. J'établis ensuite cette méthode dans la diversité des formes dont elle est susceptible; enfin j'expose la déduction des formules de la théorie générale.

I.

Théorie élémentaire.

Proposition I.

Etant donnés le côté AB *d'un polygone régulier inscrit et le rayon* OA *du cercle, calculer l'apothème* OC.

Fig. 1. Soient $AB = a$, $OA = R$, $OC = r$.

L'apothème est perpendiculaire sur le milieu du côté, donc $AC = \frac{1}{2} a$.

Le triangle OAC est rectangle, donc on a

$$\overline{OC}^2 = \sqrt{\overline{OA}^2 - \overline{AC}^2},$$

$$\text{ou } r = \sqrt{R^2 - \frac{a^2}{4}}; \qquad [1]$$

ce qui résout le problème.

Proposition II.

Etant donnés l'apothème d'un polygone régulier inscrit, et le rayon du cercle, calculer l'apothème d'un polygone régulier inscrit d'un nombre de côtés double.

Fig. 2. Soit AB le côté du polygone donné, OC l'apothème que je prolonge jusqu'à la rencontre de la circonférence en D, AD sera le côté du polygone régulier inscrit d'un nombre de cotés double, soit OH son apothème perpendiculaire sur le milieu de AD.

Prolongeons le rayon OD du côté opposé jusqu'à la rencontre de la circonférence en E et joignons AE. La ligne ED étant un diamètre, l'angle EAD est droit par suite AE parallèle à OH et les triangles EAD, OHD sont semblables.

De la proportionnalité des côtés homologues, il résulte que ED étant le double de OD, AE est le double de OH.

Soient donc $OE = R$, $OC = r$, $OH = r_1$;

il résulte de ce qui précède que l'on a

$ED = 2R$, $EA = 2r_1$, $EC = R + r$.

Dans le triangle rectangle EAD, CA étant perpendiculaire sur l'hypothénuse, on a

$$\overline{EA}^2 = ED \times EC,$$

$$\text{ou : } 4r_1^2 = 2R(R + r);$$

d'où l'on tire :

$$r_1 = \sqrt{\frac{R(R + r)}{2}}; \qquad [2]$$

ce qui résout le problème.

Proposition III.

Etant donnés le périmètre d'un polygone régulier inscrit et le rayon du cercle, trouver le périmètre du polygone régulier inscrit d'un nombre de côtés double.

Soient les mêmes désignations que dans la proposition précédente : Considérons les deux triangles ACD et OHD. Ces deux triangles sont rectangles et ont l'angle D commun, donc ils sont semblables et l'on a Fig. 2.

$$\frac{AD}{AC} = \frac{OD}{OH} = \frac{R}{r_1}.$$

Appelons P le périmètre du polygone donné, et P_1 celui du polygone d'un nombre de côtés double, ces périmètres sont dans le même rapport que AD et AC, donc par suite de l'égalité qui précède, on a

$$\frac{P_1}{P} = \frac{R}{r_1}; \qquad [3]$$

d'où l'on déduit :

$$P_1 = P\,\frac{R}{r_1}.$$

Le polygone dont le périmètre est donné, étant considéré comme un polygone régulier déterminé, la longueur de ses côtés est aussi donnée et la formule qui précède jointe aux formules connues (1) et (2) résout le problème.

Proposition IV.

Etant donnés le périmètre d'un polygone régulier inscrit et le rayon du cercle, calculer le périmètre de l'un quelconque des polygones réguliers inscrits formés en doublant successivement le nombre des côtés du premier.

Désignons par P, P_1, P_2 . . . . . P_n les périmètres des polygones successifs inscrits, r, r_1, r_2 . . . . . r_n, leurs apothèmes.

La relation de deux quelconques des polygones consécutifs est déterminée par la formule (3), en écrivant successivement ces relations à partir du polygone P_1 ; on a

$$P_1 = P\,\frac{R}{r_1},$$

$$P_2 = P_1\,\frac{R}{r_2},$$

$$P_3 = P_2\,\frac{R}{r_3},$$

. . . . . .

$$P_n = P_{n-1}\,\frac{R}{r_n}.$$

L'ordre de déduction de ces égalités est facile à saisir, le premier membre de la première équation se trouve facteur dans le second terme de la seconde, le premier membre de celle-ci, facteur dans la troisième, et ainsi de suite, jusqu'à la dernière.

D'où il résulte que si on multiplie toutes ces égalités membre à membre, tous les termes de la série P, P_1, P_2 . . . . . P_n se trouveront à la fois dans les deux membres de l'égalité résultante, excepté le premier et le dernier; supprimant le produit commun, on aura

$$P_n = P \frac{R^n}{r_1 r_2 r_3 \ldots . r_n} . \qquad [4]$$

Le polygone P étant considéré comme donné par son côté, cette formule jointe aux formules connues (1) et (2) résout le problème, chacun des apothèmes se calculant au moyen du précédent par la même formule (2).

Proposition V.

Etant données les mêmes choses que précédemment, trouver l'erreur que l'on commet en prenant le périmètre d'un polygone régulier inscrit, pour la longueur de la circonférence.

Soient P le périmètre du polygone régulier inscrit, r son apothème, R le rayon du cercle, Q le périmètre du polygone circonscrit, semblable à P, on a

$$\frac{Q}{P} = \frac{R}{r};$$

et, en général, Q_n désignant le périmètre du polygone circonscrit, semblable à P_n

$$\frac{Q_n}{P_n} = \frac{R}{r_n} .$$

D'où $$\frac{Q_n - P_n}{P_n} = \frac{R - r_n}{r_n} \text{ et } Q_n - P_n = P_n \left(\frac{R - r_n}{r_n} \right)$$

La longueur de la circonférence est plus petite que le polygone circonscrit et plus grande que le polygone inscrit, l'erreur cherchée est donc moindre que la différence de ces polygones, ou que

$$P_n \left(\frac{R - r_n}{r_n} \right).$$

Mais P_n polygone inscrit est moindre que tout polygone circonscrit, et par suite que le carré dont la longueur est 8R, l'erreur cherchée est donc moindre que

$$8R \left(\frac{R - r_n}{r_n} \right);$$

expression dont on peut calculer la valeur numérique au moyen du rayon et de l'apothème du polygone que l'on considère.

On peut déterminer géométriquement la ligne qui représente cette erreur. En effet, soient AB et LM, les côtés des polygones P_n et Q_n, on a

Fig. 3. $$R = OD, \; r_n = OC, \; R - r_n = CD.$$

Or les deux lignes OL, OD étant coupées en parties proportionnelles par les parallèles AC, LD, on a

$$\frac{CD}{OC} = \frac{AL}{OA};$$

ou bien $$\frac{R - r_n}{r_n} = \frac{AL}{R} :$$

et en substituant dans l'expression précédente, elle se réduit à 8AL

C'est-à-dire que l'erreur est moindre que 8 fois la différence entre le rayon du polygone circonscrit, semblable au polygone considéré et le rayon du cercle.

Cette expression permet de résoudre le problème suivant :

Corollaire.

Inscrire dans un cercle un polygone régulier dont le périmètre diffère de la circonférence de moins qu'une longueur donnée a.

Il suffira, en effet, de prendre

$$8AL \leqq a,$$

ou

$$AL \leqq \frac{a}{8};$$

du point L mener une tangente LD au cercle et AB parallèle à LD.

Tout polygone régulier dont le côté sera moindre que AB, c'est-à-dire sous-tendra un arc moindre que ADB, satisfera à la condition posée.

Proposition VI.

Trouver avec une approximation donnée le rapport de la circonférence au diamètre.

Considérant comme démontré le théorème suivant : les circonférences sont entre elles comme leurs rayons et, par suite, comme leurs diamètres, ce qui exprime que le rapport d'une circonférence à son diamètre est le même pour tous les cercles, le problème peut se poser tel qu'il vient de l'être. On désigne par π ce rapport invariable, et d'après ce qui précède, il est égal au nombre qui exprime la grandeur d'une circonférence dont le diamètre est pris pour unité.

Mais ce même théorème indique la possibilité de déterminer π en calculant la longueur d'une circonférence dont le diamètre serait égal à un nombre déterminé quelconque; nous prendrons pour ce calcul la circonférence dont le diamètre est égal à 2, c'est-à-dire le rayon pris pour unité. Les propositions que nous avons établies donnent le moyen de l'exécuter avec telle approximation que l'on voudra.

Les formules (1), (2) et (4) deviennent lorsqu'on y fait R=1

$$r = \sqrt{1 - \frac{a^2}{4}},$$

$$r_1 = \sqrt{\frac{1 + r}{2}},$$

$$P_n = \frac{P}{r_1\ r_2\ r_3\ \ldots\ldots\ r_n}.$$

En prenant l'hexagone régulier inscrit pour premier polygone, on a

$$a = 1,\ P = 6,$$

$$r = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}.$$

La seconde formule donne ensuite le calcul des apothèmes successifs que l'on devra continuer jusqu'à l'apothème qui correspond à l'approximation fixée.

L'erreur géométrique commise en prenant l'un des polygones P_n pour la circonférence, est moindre que

$$8\left(\frac{1-r_n}{r_n}\right) \text{ et, à plus forte raison que } 10\left(\frac{1-r_n}{r_n}\right).$$

On reconnaît facilement, qu'en doublant successivement le nombre des côtés des polygones, on peut parvenir à un apothème qui diffère du rayon du cercle, c'est-à-dire dans ce cas de l'unité, de moins qu'une grandeur donnée. Supposons que r_n ne diffère de l'unité que par une unité décimale de l'ordre p, on peut dans l'expression de la limite de l'erreur substituer l'unité au dénominateur sans que les chiffres de l'ordre décimal considéré en soient affectés. On a alors pour la limite de l'erreur l'expression

$$10\,(1-r_n).$$

Il en résulte que :

Si l'on veut obtenir le rapport de la circonférence au diamètre avec un certain nombre de décimales, il suffira de calculer les apothèmes successifs jusqu'à ce que l'on parvienne à une valeur, ne différant de l'unité que par un chiffre décimal de l'ordre immédiatement supérieur à celui que l'on veut obtenir.

On calculera ensuite le périmètre correspondant, à l'aide de la 3me formule, le nombre trouvé sera égal à 2π.

Le polygone final P_n étant donné, non-seulement par r_n, mais bien en fonction du produit de tous les apothèmes, il convient de considérer l'approximation arithmétique quant à ce mode de calcul.

Soit en général à multiplier l'une par l'autre deux quantités $a + a'$, $b + b'$, dans lesquelles a' et b' représentent les quantités que l'on néglige; l'erreur sera

$$a'b + b'(a + a').$$

Dans le cas particulier que nous examinons $a + a'$ et b sont l'un et l'autre plus petits que l'unité, donc l'erreur sera moindre que

$$a' + b'.$$

Supposons $r_1 r_2 \ldots . r_n$ calculés avec S chiffres décimaux; en prenant pour unité, l'unité décimale de cet ordre, on aura dans le premier produit $a' < 1$, $b' < 1$, et par suite l'erreur sur le produit sera moindre que 2. Si en outre on ne conserve dans ce produit que les chiffres décimaux de l'ordre S, on commet une erreur qui est moindre que l'unité; par conséquent, dans le second produit on a $a' < 3$, $b' < 1$ et l'erreur moindre que 4. Ainsi dans chaque nouveau produit il s'introduit une erreur moindre que 2; savoir : une unité de la partie négligée du produit antérieur, et une unité de la partie négligée du nouveau facteur. De la sorte m étant le nombre de facteurs et par suite $m-1$ le nombre de multiplications a opérer, l'erreur sur le produit final sera moindre que

$$2\,(m-1)$$

unités décimales de l'ordre S.

Si donc le nombre de facteurs n'est pas au-dessus de 51, l'erreur finale sera moindre que 100, c'est-à-dire qu'elle ne portera que sur les deux derniers chiffres décimaux.

D'où il résultera que, dans cette limite, si l'on veut obtenir le nombre π avec p, chiffres dé-

cimaux, il sera suffisant de calculer tous les apothèmes avec $p+2$, chiffres décimaux, et de maintenir constamment les calculs dans cet ordre d'approximation.

Il nous reste maintenant à faire connaître le mode de simplification du calcul des apothèmes.

Lorsque le calcul a conduit pour l'apothème à une valeur telle que la différence avec l'unité ne porte que sur la dernière moitié des chiffres décimaux cherchés, on peut, à la formule exacte, substituer, sans erreur, une formule plus simple.

On sait, en effet, que $1-\alpha$ étant un nombre qui satisfait à la condition énoncée, on peut prendre

$$\sqrt{1-\alpha} = 1 - \tfrac{1}{2}\alpha,$$

sans que l'erreur porte sur l'ordre décimal que l'on considère, puisque l'erreur sur la puissance est $\frac{1}{4}\alpha^2$.

Soit donc ρ un tel apothème $\frac{1+\rho}{2}$ sera plus près de l'unité que ρ et, par suite, on pourra appliquer la formule d'approximation. Or, on a

$$\frac{1+\rho}{2} = 1 - \frac{1-\rho}{2};$$

et par suite pour l'apothème suivant :

$$\rho' = \sqrt{\frac{1+\rho}{2}} = \sqrt{1 - \frac{1-\rho}{2}} = 1 - \frac{1-\rho}{4};$$

d'où enfin :

$$\rho' = \frac{3+\rho}{4}.$$

Telle est la formule qui, dans les conditions indiquées, pourra être employée pour le calcul des apothèmes, jusqu'à la fin de l'opération.

Au lieu de déterminer le rapport de la circonférence au diamètre, par la considération des périmètres des polygones, on peut le calculer par les surfaces de ces mêmes polygones.

On sait, en effet, d'après le théorème de la mesure du cercle, que la surface d'un cercle dont le rayon est R, est égale à πR^2, et ainsi le rapport π est égal au nombre qui exprime la surface du cercle dont le rayon est pris pour unité : plus généralement, si l'on suppose connue la surface d'un cercle dont le rayon est donné, on obtiendra le nombre π en divisant cette surface par le carré du rayon.

Posé de cette manière, le problème se résout par des propositions analogues à celles qui précèdent.

Proposition VII.

Etant donnée la surface d'un polygone régulier inscrit, trouver la surface de l'un quelconque des polygones réguliers inscrits formés en doublant successivement le nombre des côtés du premier.

Considérons en premier lieu le polygone donné et celui d'un nombre de côtés double : soit AB le côté du premier, et AD celui du second, les surfaces de ces polygones sont, entre elles, comme les surfaces des triangles OAC, OAD, et les triangles ayant même hauteur, leurs surfaces sont entre elles comme les bases OC, OD; or, OD est le rayon du cercle et OC l'apothème du polygone donné. Fig. 4.

Si donc nous représentons par S et S_1 les surfaces des deux polygones, nous aurons

$$\frac{S_1}{S} = \frac{R}{r}. \qquad [5]$$

Actuellement désignant par S_n la surface du polygone dont l'apothème est r_n, on déduira de la même manière que pour les périmètres, la relation

$$S_n = S \frac{R^n}{r\, r_1\, r_2 \ldots\ldots\ r_{n-1}}. \qquad [6]$$

Le calcul des apothèmes successifs, se faisant de la même manière que pour les périmètres, cette formule résout le problème.

Le calcul du rapport de la circonférence au diamètre par les surfaces, se fera donc d'une manière entièrement analogue au calcul par les périmètres au moyen de la formule précédente. D'après ce qui a été déjà exposé, ce calcul ne donne lieu à aucune considération nouvelle.

L'examen des formules (4) et (6) indique que les deux méthodes ne diffèrent pas essentiellement, et il est facile de passer de l'une à l'autre.

S étant la surface du polygone dont le périmètre est P et l'apothème r, on a

$$S = \frac{P \cdot r}{2}; \qquad [7]$$

on aura de même

$$S_n = \frac{P_n \cdot r_n}{2}.$$

En substituant ces deux valeurs dans la formule (6), elle se réduit identiquement à la formule (4).

Dans tout ce qui précède, nous n'avons considéré que des polygones réguliers, dont un seul côté a suffi pour établir les relations élémentaires que nous avons obtenues. Mais les raisonnements que nous avons faits, et par suite les formules qui en sont déduites, sont indépendantes de ce que le côté considéré fait partie d'un polygone régulier ou non. On peut donc appliquer à la mesure d'un arc quelconque, moindre que la demi circonférence, les mêmes formules dans lesquelles au lieu de la longueur du polygone régulier initial, on prendra la corde qui soustend cet arc.

II.

Diversité des méthodes élémentaires. — Unité des résultats.

En procédant d'une manière directe, c'est-à-dire en prenant pour point de départ l'élément le plus simple, le rayon; le problème de la mesure approximative du cercle consiste à déterminer, au moyen de ce rayon, un polygone qui diffère d'aussi peu qu'on le voudra de

a circonférence ; si l'on introduit, en outre, comme élément essentiel du problème, la détermination de l'erreur que l'on commet, en prenant ce polygone pour la circonférence, il sera nécessaire de considérer un second polygone tel que la circonférence cherchée soit comprise entre les deux; en un mot, deux polygones, l'un inscrit et l'autre circonscrit à la circonférence.

Nous nommons méthode élémentaire celle qui se base pour la détermination successive des résultats, sur des constructions géométriques les plus simples, au moyen de la ligne droite et du cercle. Le passage d'un polygone à un autre, qui diffère moins de la circonférence, se fera par la division des arcs en deux.

Telles sont les conditions du problème, et leur considération se trouve ainsi inhérente à toute méthode élémentaire de la mesure du cercle.

Il en ressort immédiatement la diversité, quant aux moyens de résolution. La recherche pouvant être faite par les périmètres, ou par les surfaces, il suffit de considérer le problème relativement aux premiers; à chaque cas de l'un correspondra un cas identique pour l'autre.

Prenant le rayon pour point de départ, on peut se proposer de calculer directement chacun des polygones inscrits et circonscrits, dont le nombre de côtés va constamment en doublant jusqu'aux polygones, dont l'un est pris pour la circonférence; c'est la méthode la plus directe qu'il soit possible de concevoir : nous la nommerons simplement *Méthode directe.*

On prend ordinairement comme donnés, dans cette méthode, deux polygones semblables connus, l'un inscrit et l'autre circonscrit.

Prenant, comme précédemment, le rayon pour point de départ, on peut, au lieu de calculer directement les polygones, se proposer de calculer les *Eléments* qui les déterminent, et de combiner ensuite ces derniers pour obtenir le résultat final.

Ces éléments sont les apothèmes et les côtés; les premiers sont ceux dont la relation avec ces polygones est la plus simple. Le résultat s'obtient sans passer par les polygones successifs et l'on calcule directement le polygone final inscrit dont la détermination seule est nécessaire; c'est la méthode que nous avons exposée : nous la nommerons méthode des *Apothèmes.*

Au lieu de procéder en prenant l'élément le plus simple comme point de départ, on peut procéder d'une manière inverse en se donnant comme connu le composé, c'est-à-dire le polygone final, et se proposer de calculer le rayon qui lui correspond; on opère, dans ce cas, de la manière suivante :

On part d'un polygone connu, du carré, par exemple; le côté de ce carré étant pris pour unité, le périmètre sera 4. Il s'agit de calculer le rayon et l'apothème d'un polygone d'un nombre de côtés double, de même périmètre que le premier. De l'octogone on passera au polygone isopérimétrique d'un nombre de côtés double, et ainsi de suite successivement.

Soit, en général R_n et ρ_n le rayon et l'apothème d'un de ces polygones. Les circonférences décrites avec R_n et ρ_n seront, l'une plus grande et l'autre plus petite que le périmètre 4; le rayon de la circonférence égale à 4 est donc compris entre R_n et ρ_n, et si l'on pousse les calculs de manière que ces deux lignes ne diffèrent que hors des limites de l'approximation donnée, l'une d'elles pourra être prise pour le rayon de la circonférence; ainsi le rapport cherché sera $\frac{4}{2\,R_n}$

Cette méthode est connue sous le nom de méthode des *isopérimètres.*

En tant qu'elle s'applique également aux surfaces, on peut la désigner sous le nom de méthode *isométrique ;* ou plus convenablement de méthode *inverse.*

Comme méthode inverse, elle ne comporte pas de dualité. En effet, les polygones successifs sont ici connus par la nature même de la question. Le but des calculs est la recherche des éléments de ces polygones qui ne peuvent être que les apothèmes et les rayons, les côtés étant immédiatement donnés dans chaque cas.

Il résulte de cet examen que les méthodes élémentaires de résolutions pour le problème de la mesure du cercle se réduisent fondamentalement à trois, lesquelles se subdivisent chacune en deux, comprenant, l'une la recherche par les périmètres, l'autre la recherche par les surfaces.

Déduction des formules.

Les formules générales (1), (2) et (3) que nous avons obtenues contiennent toutes les conditions du problème, sous la forme la plus simple et permettent de déduire les formules particulières pour tous les cas possibles, sans de nouvelles constructions géométriques spéciales.

Le principe uniforme de cette déduction est facile à établir ; il s'agit toujours, en effet, d'obtenir les relations qui permettent de passer d'un polygone connu, à un polygone d'un nombre de côtés double.

Pour cela, prenant pour terme de comparaison un cercle de rayon invariable donné par la question, on établira deux relations entre deux polygones consécutifs inscrits dans ce cercle; on posera ensuite deux autres relations proportionnelles dépendant des propriétés des polygones semblables : en tout, quatre relations entre lesquelles on pourra éliminer les quantités auxiliaires au nombre de deux, et obtenir ainsi les deux relations cherchées.

Ce mode de procéder est particulièrement applicable dans la méthode isométrique et dans la méthode directe, pour lesquelles deux grandeurs sont données et deux à déterminer ; dans ces deux cas, les relations du cercle de comparaison sont les formules (2) et (3); cette dernière étant remplacée par la formule (5), lorsque la recherche a lieu par les surfaces.

L'élimination peut toujours être faite avec simplicité et rapportée aux égalités proportionnelles; c'est-à-dire aux proportions géométriques et aux propriétés qui en dépendent.

Il nous suffira de donner la déduction des formules pour la méthode des isopérimètres.

Méthode des Isopérimètres.

Etant donnés le rayon R *et l'apothème r d'un polygone régulier, calculer le rayon* R_1 *et l'apothème* ρ_1 *d'un polygone régulier isopérimétrique d'un nombre de côtés double.*

Soit P le périmètre du polygone donné, construisons dans le cercle de même rayon un polygone régulier d'un nombre de côtés double, on aura d'après la formule [3]

$$\frac{P_1}{P} = \frac{R}{r_1}. \qquad [8]$$

Soit p le polygone d'un nombre de côtés égal à P_1 et inscrit dans le cercle dont le rayon

est R_1, P_1 et p sont semblables et le rapport $\frac{P_1}{p}$ de leurs périmètres est égal à celui de leurs rayons $\frac{R}{R_1}$, mais p est isopérimétrique à P ; donc :

$$\frac{P_1}{P} = \frac{R}{R_1}. \qquad [9]$$

Des formules (8) et (9) on déduit

$$R_1 = r_1 = \sqrt{\frac{R\,(R+r)}{2}}. \qquad [10]$$

Les apothèmes ρ_1 et r_1 sont proportionnels aux rayons, on aura donc :

$$\frac{\rho_1}{r_1} = \frac{R_1}{R};$$

d'où

$$\rho_1 = \frac{R_1\, r_1}{R} = \frac{(R_1)^2}{R} = \frac{R+r}{2}. \qquad [11]$$

Les formules (10) et (11) résolvent le problème.

Au point de vue de l'approximation les diverses méthodes élémentaires sont soumises à une même condition fondamentale ; savoir qu'une approximation déterminée du rapport cherché, correspond toujours au même polygone final, en supposant qu'on soit parti chaque fois du même polygone initial.

Cela est évident de soi, puisque l'approximation dépend uniquement de la différence entre la circonférence et le polygone qui est pris pour elle.

Il est facile aussi de reconnaître que le résulat d'une de ces méthodes peut être transformé en celui d'une autre en prenant les mêmes données dans les deux cas. Considérons par exemple la méthode des apothèmes et celle des isopérimètres.

Soient en général, R_n et ρ_n le rayon et l'apothème d'un des polygones successifs isopérimétriques, on a d'après (11)

$$\rho_n = \frac{R^2_n}{R_{n-1}}.$$

Soit r_n l'apothème du polygone semblable au polygone isopérimétrique considéré, dans le cercle dont le rayon est constant, et pour plus de simplicité, pris pour unité. Les apothèmes de ces polygones semblables sont proportionnels aux rayons, et l'on a

$$\frac{r_n}{\rho_n} = \frac{1}{R_n}.$$

D'où ayant égard à l'équation précédente, on déduit :

$$r_n = \frac{\rho_n}{R_n} = \frac{R_n}{R_{n-1}}.$$

On aura donc la série d'équations :

$$r_1 = \frac{R_1}{1},$$

$$r_2 = \frac{R_2}{R_1},$$

$$r_3 = \frac{R_3}{R_2},$$

$$\cdots\cdots$$

$$r_{n-1} = \frac{R_{n-1}}{R_{n-2}},$$

$$r_n = \frac{R_n}{R_{n-1}};$$

dont la loi de succession est facile à saisir. En effet, le numérateur de l'un quelconque des seconds membres se trouve au dénominateur dans le suivant; si donc l'on multiplie toutes ces équations entr'elles, ces termes se détruiront successivement et il ne restera au numérateur que le numérateur du dernier terme, et au dénominateur que le dénominateur du premier; c'est-à-dire que le produit du second membre sera $\frac{R_n}{1}$.

Donc : $r_1 r_2 r_3 \ldots\ldots\ldots r_n = R_n$.

Soit P le polygone initial dont le rayon est l'unité et supposé pris pour point de départ des deux méthodes.

La valeur π_n prise pour rapport de la circonférence au rayon par la méthode des isopérimètres, sera :

$$\pi_n = \frac{P}{R_n} = \frac{P}{r_1 r_2 r_3 \ldots\ldots\ldots r_n};$$

ce qui établit l'identité des résultats des deux méthodes.

L'on voit ainsi que les méthodes élémentaires ne peuvent différer que par la manière dont sont conçues les relations entre un polygone et le suivant, relations qui, au point de vue géométrique abstrait, constituent des propriétés de ces figures, mais en tant que calcul doivent être prises de manière à correspondre à la plus grande simplicité.

III.

Théorie générale.

Lorsque nous déterminons les propriétés d'une courbe en général, autres que celles qui concernent sa longueur et la surface qu'elle enveloppe, la spéculation ne porte finalement que sur les rapports de grandeur de certaines lignes droites qui ont entr'elles une relation définie ; et cette possibilité de la spéculation est, elle-même, basée sur l'identité possible des parties des figures que l'on considère, identité rendue intuitive par la superposition.

Mais pour les courbes elles-mêmes définies d'une manière si exacte en disant qu'elles ne sont ni droites, ni composées de lignes droites, il en résulte qu'aucun rapport ne peut être intuitivement établi entre leur longueur absolue et celle d'une ligne droite, cette relation ne pouvant, dans aucun cas, être ramenée à une superposition des parties des figures considérées.

Aussi une telle spéculation est-elle inhérente à une méthode spéciale dont la condition

essentielle est de déterminer les propriétés d'un objet, par la considération d'un objet contraire ; c'est-à-dire dont la notion ne peut être contenue dans la même expression logique que le premier. L'évolution de cette méthode dans les mathématiques a successivement constitué les méthodes d'exhaustion, des limites et du calcul infinitésimal qui, au fond, ne sont que la même méthode parvenue dans la dernière à son expression la plus élevée et, pour ainsi dire, identique.

Considéré dans la question que nous examinons, nous énonçons ce principe d'une autre manière, en disant que la détermination de la longueur d'une courbe, en général, par rapport à celle d'une ligne droite, se base essentiellement, en tant que méthode exacte, sur la proposition que la courbe est la limite des polygones soit inscrits, soit circonscrits, lorsque les longueurs des côtés décroissent indéfiniment et sur la considération directe du polygone ou de son élément infinitésimal.

En ce qui concerne le cercle, la nature spéciale de cette courbe se prête plus facilement que dans tout autre cas, à la considération directe du polygone variable, et ainsi, la détermination reste géométrique sans rien perdre de son caractère de généralité.

Les relations élémentaires qui sont à considérer dans ce cas, se rapportent à cette propriété du cercle, de former une courbe homogène dont toutes les parties sont superposables les unes aux autres et peuvent être ainsi directement comparées entr'elles, quant à leur longueur.

Sans établir immédiatement une relation entre la longueur de l'arc et celle des lignes qui le déterminent géométriquement de la manière la plus simple, on pose les éléments d'une pareille solution, par les relations qui peuvent être établies entre les rapports de longueur de ces arcs et ceux de leurs lignes trigonométriques.

Les relations élémentaires qui sont la base logique de toutes les propriétés du cercle ainsi considéré, sont, comme on sait, les suivantes :

$$\left.\begin{aligned} \text{sin. } (a+b) &= \text{sin. } a \text{ cos. } b + \text{sin. } b \text{ cos. } a \\ \text{cos. } (a+b) &= \text{cos. } a \text{ cos. } b - \text{sin. } a \text{ sin. } b \end{aligned}\right\} \quad [1]$$

Le problème de la mesure des arcs, d'après le principe d'Archimède, est indépendant de la régularité des polygones considérés, et ainsi en faisant préalablement abstraction de la difficulté des calculs, on peut considérer un polygone dont les côtés soustendent des arcs quelconques a, b, c, d..... en faisant seulement décroître indéfiniment chacun de ces arcs d'une manière entièrement arbitraire.

Les formules (1) renferment les éléments nécessaires à la résolution du problème ainsi posé ; mais il est facile de reconnaître que l'inégalité supposée des divers arcs introduit dans la question une complication inutile par la multiplicité des éléments qui doivent être considérés ; or, cette complication peut être réduite de la manière la plus simple, sans nuire à la généralité de la solution, en supposant égaux tous les côtés du polygone variable, ce qui réduit à un seul l'élément variable du problème, savoir le nombre des côtés du polygone inscrit dans l'arc considéré. L'arc étant x et m le nombre de côtés du polygone variable à un moment donné, l'arc soustendu par chacun de ses côtés, sera $\frac{x}{m}$.

Les éléments de la question deviennent ainsi dépendants de la relation entre les lignes trigonométriques des arcs x et $\frac{x}{m}$.

Les formules qui concernent les arcs multiples, dans le cas le plus général, sont impliquées dans les formules (1). Le moyen le plus simple d'en faire la déduction est donné par la méthode de Moivre dont le résultat s'écrit de la manière suivante :

$$\cos. mx + \sqrt{-1} \sin. mx = (\cos. x + \sqrt{-1} \sin. x)^m. \quad [2]$$

m étant un nombre entier quelconque ; expression dont le sens est seulement tel que si l'on développe le second membre d'après la formule du binome il y aura identité entre les deux membres de l'expression, c'est-à-dire égalité des parties réelles entre elles, et égalité des coefficients du signe imaginaire, ce que résout la transformation proposée.

De la formule (2) il résulte identiquement

$$\left(\cos. \frac{2i\pi + x}{m} + \sqrt{-1} \sin. \frac{2i\pi + x}{m}\right)^m = \cos. x + \sqrt{-1} \sin. x. \quad [3]$$

i étant un nombre entier.

En donnant à i toutes les valeurs entières et positives, depuis o jusqu'à $m-1$, on aura m expressions différentes, qui toutes satisferont à la formule (3) et seront les seules à y satisfaire.

D'où il suit que toute expression qui satisfera à la même condition, sera identique à l'une de ces m expressions.

On sait que si l'on développe $(a+z)^{\frac{1}{m}}$ suivant la formule du binome, on obtiendra une expression convergente dans le cas de $\frac{z}{a} < 1$ et dont la valeur numérique élevée à la puissance m donnera $a+z$. De cette condition il résulte que l'expression elle-même élevée à la puissance m reproduira identiquement $a+z$ ou $a\left(1+\frac{z}{a}\right)$ en faisant abstraction des puissances de $\frac{z}{a}$ aussi élevées qu'on le voudra. D'où il suit que les mêmes choses ne cesseront pas d'avoir lieu lorsque, dans les mêmes limites numériques, à la place de z on substituera $z\sqrt{-1}$. Si donc l'on suppose $\frac{\sin. x}{\cos. x} < 1$ et que l'on développe

$$(\cos. x + \sqrt{-1} \sin. x)^{\frac{1}{m}}$$

d'après la même formule, l'expression obtenue substituée dans le premier membre de (3), satisfera à cette relation. On peut donc poser d'après ce qui précède :

$$\cos. \frac{2i\pi + x}{m} + \sqrt{-1} \sin. \frac{2i\pi + x}{m} = (\cos. x + \sqrt{-1} \sin. x)^{\frac{1}{m}} \quad [4]$$

dans laquelle i représente un nombre à déterminer, et le second membre le développement de l'expression suivant la formule du binome.

L'expression (4) donnera, sous une forme indéfinie, les formules relatives à la division des arcs.

On remarquera que les formules (2) et (4) peuvent être déduites l'une de l'autre en écrivant $\frac{1}{m}$ à la place de m, et $2i\pi + x$ au lieu de x, ce qui revient à dire que si l'on fait de telles substitutions dans les formules réelles déduites de l'expression (2), en développant la succession des termes d'après la même loi, on obtiendra d'autres relations réelles; m étant dans tous les cas un nombre entier.

Cela posé, formulons l'expression générale du principe d'Archimède :

$2 \sin. \frac{x}{m}$ est la corde que soustend l'arc $\frac{2x}{m}$, et par suite $m \times 2 \sin. \frac{x}{m}$ est le périmètre de la figure équilatère de m côtés inscrite dans l'arc $m \times \frac{2x}{m} = 2x$. Mais ce polygone, lorsque m augmente indéfiniment, a pour limite l'arc $2x$. Donc :

$$2m \sin. \frac{x}{m} \text{ a pour limite } 2x,$$

$$\text{ou} \qquad x = \lim. (m \sin. \frac{x}{m}).$$

Telle est l'expression de ce principe appliqué aux figures inscrites. L'expression du même principe considéré, quant aux figures circonscrites, est

$$x = \lim. (m \tang. \frac{x}{m}).$$

Sous sa forme finie

$$m \sin. \frac{x}{m},$$

lorsque m est pair, est le périmètre de la figure équilatère de $\frac{m}{2}$ côtés inscrite dans l'arc x, et

$$m \tang. \frac{x}{m},$$

le périmètre de la figure équilatère de $\frac{m}{2}$ côtés circonscrite à l'arc x, les deux demi-côtés extrêmes étant comptés pour un seul.

Les formules réelles qui se déduisent de l'expression (2) sont les suivantes :

$$\cos. mx = \cos.^{m} x - \frac{m(m-1)}{1.2} \cos.^{m-2} x \sin.^{2} x + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1.2.3.4} \cos.^{m-4} x \sin.^{4} x - \ldots\ldots [5]$$

$$x = \frac{m}{1} \cos.^{m-1} x \sin. x - \frac{m(m-1)(m-2)}{1.2.3} \cos.^{m-3} x \sin.^{3} x + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)(m-4)}{1.2.3.4.5} \cos.^{m-5} x \sin.^{5} x - \ldots [6]$$

Considérons la première. Changeons x en $\frac{x}{m}$ et mettant $\cos.^{m} \frac{x}{m}$ en facteur, nous aurons :

$$\cos. x = \cos.^{m} \frac{x}{m} \left\{ 1 - \frac{m(m-1)}{1.2} \tang.^{2} \frac{x}{m} + \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1.2.3.4} \tang.^{4} \frac{x}{m} - \ldots\ldots \right\}$$

Nous pouvons écrire cette formule de manière à obtenir l'expression du périmètre circonscrit $m \tang. \frac{x}{m}$, elle prend alors la forme suivante :

$$= \cos.^{m} \frac{x}{m} \left\{ 1 - \left(1 - \frac{1}{m}\right) \frac{\left(m \tang. \frac{x}{m}\right)^{2}}{1.2.} + \left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{2}{m}\right)\left(1 - \frac{3}{m}\right) \frac{\left(m \tang. \frac{x}{m}\right)^{4}}{1.2.3.4} - \ldots\ldots \right\} [7]$$

Sous cette forme, cette formule est l'équation du périmètre polygonal (m tang. $\frac{x}{m}$) et comme cette équation est exacte quel que soit m, elle le sera à la limite; or comme la limite de m tang. $\frac{x}{m}$ est l'arc x, il suit que nous obtiendrons l'équation de cet arc en déterminant la limite de l'équation du périmètre.

Considérons seulement le développement qui contient m tang. $\frac{x}{m}$.

En prenant successivement les limites des premiers termes de la série (7) on forme la série suivante :

$$1 - \frac{x^2}{1.2} + \frac{x^4}{1.2.3.4} - \frac{x^6}{1.2.3.4.5.6} \cdots\cdots \pm \frac{x^n}{1.2.3\ldots n} \mp \quad [8]$$

que nous supposons continuée indéfiniment d'après la même loi.

Je dis que la série (8) est la limite de l'équation (7).

Il résulte de l'examen de la série (8) qu'elle est convergente pour une valeur quelconque de x, et que la valeur de la série entière est comprise entre les sommes que l'on forme des premiers termes, en s'arrêtant à deux termes consécutifs quelconques, à partir du terme où tous les autres vont en décroissant.

Le terme dont l'exposant est n dans l'équation (7) est :

$$\left(1 - \frac{1}{m}\right)\left(1 - \frac{2}{m}\right) \cdots\cdots \left(1 - \frac{n-1}{m}\right) \frac{\left(m \text{ tang. } \frac{x}{m}\right)^n}{1.2.3\ldots n};$$

et il en résulte que ce terme a pour limite le terme correspondant de la série (8), lorsque m augmente indéfiniment.

D'où il suit que la somme de tous les termes de l'équation (7), depuis le premier jusqu'au terme (n), peut différer d'aussi peu qu'on le voudra de la somme des termes correspondants de la série (8), quelque soit n.

Mais dans la série (7) le rapport d'un terme au suivant, est :

$$\left(1 - \frac{n}{m}\right)\left(1 - \frac{n+1}{m}\right) \frac{\left(m \text{ tang. } \frac{x}{m}\right)^2}{(n+1)(n+2)}.$$

m tang $\frac{x}{m}$ étant au-dessous d'une valeur finie, déterminée, on peut toujours prendre n assez grand pour que $\frac{(m \text{ tang } \frac{x}{m})^2}{(n+1)(n+2)}$ soit plus petit que l'unité, donc, à plus forte raison, le rapport total. De plus tous les facteurs de ce rapport allant en diminuant lorsqu'on passe d'un terme au suivant, il suit qu'à partir du terme considéré tous les autres iront en diminuant jusqu'au dernier, et comme ils sont alternativement positifs et négatifs, il suit que la valeur totale de la série sera comprise entre les sommes faites, en s'arrêtant à deux termes consécutifs quelconques.

Il en résulte qu'on peut, dans la série finie, par l'augmentation indéfinie de m prendre n assez grand pour que la valeur entière de la série soit comprise entre les deux sommes faites en s'arrêtant au terme (n) et au suivant; en même temps pour que la somme des termes correspondant dans les deux séries, soit moindre qu'une grandeur donnée, et enfin pour que

la différence entre les deux sommes de la série indéfinie, entre lesquelles la valeur entière de chacune des deux séries est comprise, soit aussi moindre qu'une grandeur donnée.

D'où il suit que la différence entre la série finie et la série indéfinie, peut devenir moindre que toute grandeur donnée : donc la seconde est la limite de la première.

Il reste à considérer la limite de cos.$^{m}\frac{x}{m}$; on a d'un côté cos.$^{m}\frac{x}{m} < 1$, de plus transformant cos.$\frac{x}{m}$ en fonction du sinus de l'arc sous double, et sachant que a étant une quantité plus petite que l'unité, on a :

$$(1-a)^m > 1-ma;$$

on aura :

$$\left(\cos.\frac{x}{m}\right)^m = \left(1-2\sin.^2\frac{x}{2m}\right)^m > 1-2m\sin.^2\frac{x}{2m}$$

$$\text{ou} \quad > 1-\left(2m\sin.\frac{x}{2m}\right)\sin.\frac{x}{2m}.$$

Or $2m\sin.\frac{x}{2m}$ ayant pour limite l'arc x et sin.$\frac{x}{2m}$ ayant zéro pour limite, il suit que le second membre de l'inégalité a, pour limite 1, donc on a aussi

$$\text{lim. Cos.}^{m}\frac{x}{m} = 1.$$

On a donc finalement à la limite

$$\cos.x = 1-\frac{x^2}{1.2}+\frac{x^4}{1.2.3.4}-\frac{x^6}{1.2.3.4.5.6}+\ldots\ldots\ldots[9]$$

En considérant la relation (8) et la soumettant à la même série de raisonnements, on obtiendra l'équation

Formules de Newton

$$\sin.x = x-\frac{x^3}{1.2.3}+\frac{x^5}{1.2.3.4.5}-\frac{x^7}{1.2.3.4.5.6.7}+\ldots[10]$$

D'après ce qui précède ces deux relations constituent *les équations* de l'arc, chacune en fonctions de l'une des coordonnées rectilignes.

Au point de vue numérique, elles donnent le sinus et cosinus de l'arc, c'est-à-dire ses coordonnées rectilignes en fonction explicite de la grandeur de cet arc et permettent de calculer les premiers avec une approximation indéfinie, lorsque la seconde est donnée.

La question inverse correspond à la résolution de l'une de ces équations; pour y parvenir, substituant, d'après les conditions précédemment établies, $\frac{1}{m}$ à la place de m et $2i\pi+x$ à la place de x, dans la formule (6) nous obtenons :

$$\sin.\frac{2i\pi+x}{m} = \cos.^{\frac{1}{m}}x\left\{\frac{1}{m}\text{tang.}\,x-\frac{\frac{1}{m}\left(\frac{1}{m}-1\right)\left(\frac{1}{m}-2\right)}{1.2.3}\text{tang.}^3x+\ldots\ldots\right\},$$

et en multipliant par m :

$$m\sin.\frac{2i\pi+x}{m} = \cos.^{\frac{1}{m}}x\left\{\text{tang.}\,x-\frac{\left(\frac{1}{m}-1\right)\left(\frac{1}{m}-2\right)}{1.2}\frac{\text{tang.}^3x}{3}+\ldots\ldots\right\}.$$

Passant aux limites, d'après les considérations précédentes en remarquant que cos. $\frac{1}{m}x$ a pour limite l'unité, on a :

$$2i\pi + x = \frac{\text{tang. } x}{1} - \frac{\text{tang. }^3 x}{3} + \frac{\text{tang. }^5 x}{5} - \ldots\ldots$$

Si dans cette égalité on fait $x = 0$, le second membre se réduit à zéro, et par suite on a :

$$2i\pi = 0 \quad \text{ou} \quad i = 0;$$

ce qui donne sous une autre forme de désignation :

Formule de Leibnitz

$$\text{arc tang. } z = \frac{z}{1} - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \frac{z^7}{7} + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots [11]$$

expression qui ne constitue qu'une formule d'approximation dans les limites que nous avons indiquées.

Cette série donne pour tang. $x = 1$

$$\frac{\pi}{4} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \frac{1}{9} - \ldots\ldots$$

La formule (11) permet de calculer un arc lorsqu'une quelconque de ses lignes trigonométriques est donnée, il suffit, en effet, de calculer préalablement sa tangente en fonction de cette ligne trigonométrique.

Toutefois, on peut se proposer de trouver une expression qui donne l'arc x au moyen de puissances entières d'une de ses lignes trigonométriques, la question constitue alors une simple transformation de calcul indépendante de toute considération géométrique; nous exposerons ce calcul pour le sinus.

Si l'on remplace la tangente par sa valeur en fonction du sinus qui est $\frac{\text{sin. } x}{\sqrt{1 - \text{sin.}^2 x}}$ le terme général du développement (11) pourra s'écrire ainsi :

$$\frac{1}{m} \text{sin.}^m x \, (1 - \text{sin.}^2 x)^{-\frac{m}{2}};$$

ou, pour plus de simplicité désignant sin. x par z.

$$\frac{1}{m} z^m (1 - z^2)^{-\frac{m}{2}}.$$

Développant $(1 - z^2)^{-\frac{m}{2}}$ suivant la formule du binome le terme de rang $\mu + 1$ dans ce développement sera :

$$\frac{\frac{m}{2}\left(\frac{m}{2}+1\right)\left(\frac{m}{2}+2\right).\ldots\ldots.\left(\frac{m}{2}+\mu-1\right)}{1.2.3.\ldots\ldots\ldots\ldots.\mu} z^{2\mu}.$$

et, par suite, correspond à un terme $z^{m+2\mu}$ dans le développement total, en sorte qu'on a pour l'expression de ce terme

$$\frac{\frac{m}{2}\left(\frac{m}{2}+1\right)\left(\frac{m}{2}+2\right).\ldots\ldots.\left(\frac{m}{2}+\mu-1\right)}{1.2.3.\ldots\ldots\ldots\ldots.\mu} \cdot \frac{z^{m+2\mu}}{m}.$$

Comme dans le développement (11), les exposants sont tous impairs, il résulte de cette expression qu'il en sera de même dans ce cas.

Si dans le développement général, on veut obtenir le coefficient du terme z^{2k+1} on donnera successivement dans l'expression précédente à m, les valeurs 1, 3, 5 . . . . . $2k+1$ et à 2μ les valeurs complémentaires de $2k+1$. La somme des coefficients ainsi formée donnera le coefficient total.

En faisant $m=1$ et $\mu=k$ on a, pour le premier terme de ce coefficient :

$$\frac{\frac{1}{2}(\frac{1}{2}+1)(\frac{1}{2}+2).\ldots\ldots(\frac{1}{2}+k-1)}{1\ .\ 2\ .\ 3\ldots\ldots\ldots k\ldots\ldots 1}\ z^{2k+1}.$$

Pour le terme suivant $m=3$, $\mu=k-1$ et l'on a :

$$-\frac{\frac{3}{2}(\frac{3}{2}+1)(\frac{3}{2}+2).\ldots\ldots(\frac{3}{2}+k-2)}{1\ .\ 2\ldots 3\ldots\ldots\ldots k-1}\ .\ \frac{z^{2k+1}}{3}.$$

Si l'on remarque que $\frac{3}{2}+k-2=\frac{1}{2}+k-1$. On reconnaîtra que le second terme se déduit du premier en multipliant celui-ci par $\frac{2k}{3}$.

De même le troisième se déduira du second en multipliant celui-ci par $\frac{2(k-1)}{5}$ et ainsi de suite de telle sorte que d'un terme au suivant la raison est une fraction qui diminue de 2 au numérateur et augmente de deux au dénominateur, les termes changeant alternativement de signes.

Si donc l'on met en facteur le premier terme du coefficient total, l'autre facteur sera :

$$1-\frac{2k}{3}+\frac{2k}{3}\cdot\frac{2(k-1)}{5}-\frac{2k}{3}\cdot\frac{2(k-1)}{5}\cdot\frac{2(k-2)}{7}\ldots\pm\frac{2k\ldots 2(k-1)\ldots 4\ldots 2}{1\quad 3\ldots 2k+1}.$$

Or, si l'on remarque que quel que soit k, cette expression se déduit identiquement a :

$$\frac{1}{2k+1};$$

le terme général du développement cherché sera :

$$\frac{\frac{1}{2}(\frac{1}{2}+1)(\frac{1}{2}+2).\ldots\ldots(\frac{1}{2}+k-1)}{1\ .\ 2\ .\ 3\ldots\ldots\ldots k}\ \frac{z^{2k+1}}{2k+1};$$

ce qui donne

$$\text{arc sin. } z=z+\frac{1}{2}\frac{z^3}{3}+\frac{1\ .\ 3}{2\ .\ 4}\frac{z^5}{5}+\frac{1\ .\ 3\ .\ 5}{2\ .\ 4\ .\ 6}\frac{z^7}{7}+\ldots\ldots\ldots\ldots[12]$$

D'où en faisant $z=1$.

$$\frac{\pi}{2}=1+\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1\ .\ 3}{2\ .\ 4}\cdot\frac{1}{5}+\frac{1\ .\ 3\ .\ 5}{2\ .\ 4\ .\ 6}\cdot\frac{1}{7}+\ldots\ldots\ldots$$

Nous avons vu que la détermination explicite de l'arc correspond à la résolution d'une équation d'un degré infini comprenant une infinité de racines ; et nous avons, par une méthode d'approximation, déterminé l'une de ces racines qui satisfait à une condition numérique particulière ; à cet égard, l'équation conservant la même forme, dans tous les cas il n'existe pas de différence soit que l'on considère un arc quelconque en général ou une circonférence entière. La question posée dans ces termes, les racines correspondent à des grandeurs géométriques qui, satisfaisant toutes à une même condition, ne peuvent être exactement séparées les unes des autres.

Détermination spéciale de π.

Mais il en est tout autrement, si l'on considère π en tant que grandeur impliquée dans la totalité des déterminations relatives à la mesure des arcs. A ce point de vue, π n'a qu'une seule détermination et nous nous proposons de la formuler.

Nous procéderons d'une manière analogue au cas précédent, c'est-à-dire nous considérerons préalablement les équations finies.

Faisons dans (5) et (6) cos. $mx = o$ et sin $mx' = o$. Les seconds membres seront divisibles l'un par cos. x l'autre par sin x'; séparant ces facteurs nous aurons

$$0 = \cos. mx = \cos.^{m-1} x - \frac{m(m-1)}{1 \cdot 2} \cos.^{m-3} x \sin.^{2} x + \ldots\ldots\ldots [A]$$

$$0 = \sin. mx' = \frac{m}{1} \cos.^{m-1} x' - \frac{m(m-1)(m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cos.^{m-3} x' \sin.^{2} x' + \ldots\ldots [B]$$

Soit m impair et égal à $2k+1$. Substituant dans (A) $1 - \sin.^2 x$ à $\cos.^2 x$, nous aurons une équation qui ne renfermera que des puissances entières et paires de sin x et qui sera de degré $2k$. Cette équation jointe à l'équation cos. $x = o$ qui provient du facteur retranché donnera les sinus des arcs qui sont la $m^{ème}$ partie de tous ceux qui ont zéro pour cosinus, c'est-à-dire qui sont compris dans la formule $\frac{2i+1}{m} \frac{\pi}{2}$.

Si dans l'équation (B) nous substituons de même $1 - \sin.^2 x'$ à $\cos.^2 x'$, nous aurons une équation de degré $2k$ en sin. x' et qui ne renfermera que des puissances paires de l'inconnue. Les racines de cette équation seront les sinus des arcs qui sont la $m^{ème}$ partie de tous ceux qui ont zéro pour sinus, arcs compris dans la formule $\frac{2i}{m} \frac{\pi}{2}$ à l'exception de $i = o$ qui correspond au facteur retranché.

Nous chercherons le rapport du produit des racines des deux équations. Il suffit de déterminer dans l'une et dans l'autre le coefficient du terme $\sin.^{2k} x$ et le terme constant.

Soit N $\cos.^{2k-n} x \sin.^{n} x$ un terme quelconque de l'une des équations (A) et (B), en substituant à cos. x sa valeur $(1 - \sin.^2 x)^{\frac{1}{2}}$. Ce terme deviendra

$$N (1 - \sin.^2 x)^{\frac{2k-n}{2}} \sin.^{n} x$$

et l'on reconnaît que son développement donnera un seul terme en $\sin.^{2k} x$, dont le coefficient sera égal et de signe contraire à N; d'où il suit que dans l'une et l'autre équation, le terme du degré $2k$ aura pour coefficient la somme algébrique des coefficients successifs des développements (A) et (B). Ces termes d'après la loi de leur formation sont les coefficients alternatifs du développement de la puissance m du binome pris alternativement avec des signes contraires.

Or, comme m est impair, le développement de cos. mx renferme la puissance la plus élevée en cos. x et celui de sin. mx, la puissance la plus élevée en sin. x, dont les coefficients sont égaux à l'unité. Le second terme du développement de cos. mx correspondra donc à

l'avant dernier de sin. mx et, en général, à un terme de cos. mx correspondra un terme de sin. mx, tels que l'un et l'autre soient à égale distance des termes extrêmes du développement du binome. Donc tous ces coefficients sont égaux et, par suite, les coefficients de sin.^{2k}x et sin.$^{2k}x'$ dans (A) et (B) sont égaux.

D'où il suit que le rapport du produit des racines des deux équations sera égal au rapport des termes de l'équation qui ne renferment pas l'inconnue.

Or, après la substitution de $1 - \sin.^2 x$ à la place de cos.$^2 x$, on voit que ce terme ne peut être donné que par celui qui ne renferme pas sin. x, et il en résulte que dans (A), ce terme est égal à 1 et dans (B) à m.

Si donc on représente par P sin. x le produit des racines de (A) et par P′ sin. x' celui des racines de (B), on aura :

$$\frac{\mathrm{P}' \sin. x'}{\mathrm{P} \sin. x} = m. \qquad [\mathrm{C}]$$

Actuellement déterminons les arcs dont les sinus sont les racines des équations (A) et (B).

Nous avons vu que les premiers sont compris dans la formule $\frac{2i+1}{m}\frac{\pi}{2}$. On les obtiendra en donnant successivement à i des valeurs croissantes à partir de zéro, et comme l'équation est de degré pair en sin. x il suit que les racines sont égales deux à deux et de signe contraire. Pour obtenir leurs valeurs absolues, il suffira de donner à i toutes les valeurs entières depuis 0 jusqu'à $(k-1)$ ce qui donnera $2k$ racines; la valeur correspondant à k, étant donnée par la solution cos. $x=0$ ou sin. $x=1=\sin. \frac{2k+1}{m}\frac{\pi}{2}$.

De même les racines de l'équation (B) sont comprises dans la formule $\frac{2i}{m}\frac{\pi}{2}$ etc., par le même motif que précédemment, on obtiendra toutes celles qui diffèrent en valeur absolue en donnant à i toutes les valeurs entières depuis 1 jusqu'à k.

Les deux produits ont un même nombre de facteurs, pris chacun deux fois, mais nous pouvons multiplier le premier par le facteur 1 ou sin. $\frac{2k+1}{m}\frac{\pi}{2}$ qui leur est égal.

Nous placerons ce facteur à la suite et écrivant le rapport des deux produits, de manière que les derniers termes se correspondent; on aura, d'après la relation (C)

$$m = \frac{\sin. \frac{2}{m}\frac{\pi}{2} \sin. \frac{2}{m}\frac{\pi}{2} \ldots\ldots \sin. \frac{2k}{m}\frac{\pi}{2} \quad \sin. \frac{2k}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{1}{m}\frac{\pi}{2} \sin. \frac{1}{m}\frac{\pi}{2} \sin. \frac{3}{m}\frac{\pi}{2} \ldots\ldots \sin. \frac{2k-1}{m}\frac{\pi}{2} \sin. \frac{2k+1}{m}\frac{\pi}{2}}$$

d'où

$$m \sin. \frac{1}{m}\frac{\pi}{2} = \frac{\sin. \frac{2}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{1}{m}\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{\sin. \frac{2}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{3}{m}\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{\sin. \frac{4}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{3}{m}\frac{\pi}{2}} \cdot \ldots \cdot \frac{\sin. \frac{2k}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{2k-1}{m}\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{\sin. \frac{2k}{m}\frac{\pi}{2}}{\sin. \frac{2k+1}{m}\frac{\pi}{2}} \qquad [\mathrm{X}]$$

Considérons les propriétés spéciales de cette série, un terme quelconque de rang pair est de la forme

$$\frac{\text{sin. } (a-\delta)}{\text{sin. } a} = \text{cos. } \delta - \frac{\text{sin. } \delta}{\text{tang. } a},$$

δ étant une quantité constante, et comme d'ailleurs ce rapport ne saurait être négatif, tous les arcs étant compris entre 0 et $\frac{\pi}{2}$, il suit que tous ces termes sont plus petits que l'unité.

Trois termes consécutifs à partir d'un terme de rang pair peuvent être considérés comme ayant les formes suivantes :

$$\text{cos. } \delta - \frac{\text{sin. } \delta}{\text{tang. } a}, \quad \frac{1}{\text{cos. } \delta - \frac{\text{sin. } \delta}{\text{tang. } a'}}, \quad \text{cos. } \delta - \frac{\text{sin. } \delta}{\text{tang. } a''},$$

δ étant une quantité constante avec la condition

$$a < a' < a'',$$

et par suite plus simplement comme ayant la forme suivante :

$$\alpha, \frac{1}{\alpha'}, \alpha'',$$

avec la condition :

$$\alpha < \alpha' < \alpha'',$$

On aura donc pour le produit des deux premiers termes :

$$\alpha \times \frac{1}{\alpha'} = \frac{\alpha}{\alpha'} < 1,$$

et pour le produit des deux derniers :

$$\frac{1}{\alpha'} \times \alpha'' = \frac{\alpha''}{\alpha'} > 1.$$

D'où il suit que si l'on s'arrête à un terme de rang impair, les autres termes groupés successivement deux à deux donneront des produits plus petits que 1, et comme le dernier terme qui reste après ce groupement est aussi plus petit que 1, le produit total des termes restants est plus petit que 1.

Donc le produit formé par les termes successifs de la série en s'arrêtant à un terme de *rang impair* est *plus grand* que la valeur de la série entière.

Si l'on s'arrête à un terme de rang pair, tous les autres successivement groupés deux à deux donneront des produits plus grands que 1, et par conséquent leur produit total sera aussi plus grand que 1.

Donc le produit formé par les termes successifs de la série en s'arrêtant à un terme de *rang pair* est *plus petit* que la valeur entière de la série.

Ainsi la valeur exacte de la série est toujours comprise entre deux produits, formés en s'arrêtant à deux termes consécutifs quelconques.

L'erreur commise en s'arrêtant à un de ces produits est donc moindre que ce produit multiplié par la différence de l'unité au facteur suivant.

Or, il résulte des conditions de la série que si l'on forme un produit en s'arrêtant à un terme de rang impair, tous les produits formés en s'arrêtant à un des termes consécutifs

quelconques, seront moindres que le premier ; en effet, le produit de deux termes consécutifs à partir d'un terme de rang impair étant plus petit que l'unité, tous les produits formés en s'arrêtant à un de ces termes, seront plus petits que le premier, et tous les termes de rang pair étant plus petits que l'unité, les produits qui s'arrêteront à ces termes seront successivement moindres que les précédents.

Par conséquent un quelconque des produits considérés, sera moindre que le premier terme de la série, lequel lui-même est toujours moindre que 2.

Donc l'erreur commise, en s'arrêtant à un facteur quelconque, est moindre que le double de la différence du terme suivant avec l'unité.

Actuellement considérons la série formée en substituant aux sinus de la première les arcs qui leur correspondent, et supposons que cette série soit continuée indéfiniment d'après la même loi, nous aurons :

$$\frac{2}{1}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{8}{7}\cdot\frac{8}{9}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots[\mathrm{Y}]$$

Il résulte de la composition de cette série qu'elle jouit de propriétés identiques à celles de la série finie, et qui se déduisent de la même manière.

La valeur de la série est toujours comprise entre les produits formés en s'arrêtant à deux termes consécutifs quelconques, et l'erreur commise en prenant un de ces produits pour la valeur de la série, est moindre que le double de la différence du terme suivant avec l'unité. Comme d'ailleurs cette différence diminue à mesure que le rang du terme s'élève, et qu'elle peut devenir moindre que toute grandeur donnée; il suit que la série (Y) est convergente.

Je dis maintenant que la série indéfinie (Y) est la limite de la série finie (X).

Dans la série finie on peut prendre m assez grand, pour qu'un terme de rang défini quelconque n diffère d'aussi peu qu'on le voudra du terme correspondant de la série indéfinie. En effet, quelque soit n à mesure que m augmente, les arcs tendent vers zéro, et par conséquent le rapport des sinus tend vers le rapport des arcs, et l'un peut être rendu aussi peu différent qu'on voudra de l'autre; donc aussi, le produit des termes correspondants des deux séries.

Il en résulte que l'on peut prendre dans la série finie m assez grand, pour que la valeur entière de cette série soit comprise entre les produits formés en s'arrêtant à deux termes consécutifs de la série indéfinie. Or, la valeur entière de la série indéfinie est comprise entre les mêmes produits, et comme en prenant des termes d'un rang assez élevé, leur différence peut être rendue moindre que toute grandeur donnée, il suit que la série indéfinie (Y) est la limite de la série finie (X).

Comme de plus on a :

$$\lim.\left(m\sin.\frac{1}{m}\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\pi}{2};$$

il suit que la limite de l'équation (X) donne :

$$\frac{\pi}{2}=\frac{2}{1}\cdot\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3}\cdot\frac{4}{5}\cdot\frac{6}{5}\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{8}{7}\cdot\frac{8}{9}\ldots\ldots\ldots\ldots[\mathrm{Z}]$$

Formule de Wallis.

En comparant cette formule à la précédente, et sachant comment cette dernière a été dé-

duite, on peut rapporter directement les nombres dont le produit indéfini donne la valeur de π aux parties de la circonférence, pour lesquelles les sinus et les cosinus s'évanouissent périodiquement.

Une analyse semblable, appliquée aux expressions que nous avons considérées, comporte des résultats plus généraux.

Rappelons les résultats précédents : désignant par T le coefficient du terme du degré le plus élevé, en sin. x dans les expressions transformées (A) et (B), nous avons d'après une notation déjà indiquée :

$$\frac{1}{m\mathrm{T}} = \mathop{\mathrm{P}}_{i=1}^{i=k} \left(\sin. \frac{i\pi}{m}\right)^2 \qquad [a]$$

$$\frac{1}{\mathrm{T}} = \mathop{\mathrm{P}}_{i=0}^{i=k-1} \left(\sin. \frac{2i+1}{m}\frac{\pi}{2}\right)^2 \qquad [b]$$

les indices inférieurs et supérieurs de la lettre P, indiquant les limites inférieures et supérieures des valeurs entières successives de i dans les facteurs.

Supposons comme précédemment

$$m = 2k+1.$$

Laissant x entièrement arbitraire dans l'équation (5), et mettant dans le second membre cos. x en facteur, l'autre facteur transformé donnera :

$$1 - \ldots . \pm \mathrm{T} \sin.^{m-1} x .$$

Elevant les deux membres au carré, remplaçant $\cos.^2 x$ par $1 - \sin.^2 x$, le terme du degré le plus élevé en sin. x sera :

$$\mathrm{T}^2 \sin.^{2m} x.$$

et le terme constant :

$$1 - \cos.^2 mx = \sin.^2 mx.$$

Donc remplaçant x par $\frac{x}{m}$, et prenant pour inconnue la quantité représentée par sin. $\frac{x}{m}$, les racines de l'équation seront les sinus des arcs qui sont la $m^{ème}$ partie de tous ceux qui ont un sinus égal, ou de signe contraire à celui de l'arc x, et qui par conséquent sont compris dans la formule

$$\sin. \frac{i\pi \mp x}{m}.$$

Comme d'ailleurs toutes les racines sont égales deux à deux et de signe contraire, on aura au signe près :

$$\frac{\sin. x}{\mathrm{T}} = \mathrm{P} \sin. \frac{i\pi \mp x}{m},$$

en donnant à i un nombre suffisant de valeurs entières convenables.

Changeant dans cette dernière formule x en $\frac{\pi}{2} - x$, le premier membre devient $\frac{\cos. x}{T}$; l'expresison $\frac{i\pi \mp x}{m}$ devient

$$\frac{i\pi \mp \frac{\pi}{2} \mp x}{m};$$

Ou ce qui revient au même :

$$\frac{(2i+1)\frac{\pi}{2} \mp x.}{m}$$

Ainsi, donnant à i un nombre suffisant de valeurs entières convenables, on aura :

$$\frac{\cos. x}{T} = P \sin. \frac{(2i \mp 1)\frac{\pi}{2} + x}{m};$$

Et en déterminant les valeurs de i

$$\frac{\sin. x}{T} = \sin. \frac{x}{m} \prod_{i=1}^{i=k} \left(\sin. \frac{i\pi \mp x}{m} \right) \qquad [a']$$

$$\frac{\cos. x}{T} = \cos. \frac{x}{m} \prod_{i=0}^{i=k-1} \left\{ \sin. \frac{(2i+1)\frac{\pi}{2} \mp x}{m} \right\} \qquad [b']$$

D'où divisant membre à membre (a') par (a) et (b') par (b)

$$\sin. x = m \sin. \frac{x}{m} \prod_{i=1}^{i=k} \frac{\sin. \left(\frac{i\pi \mp x}{m} \right)}{\left(\sin. \frac{i\pi}{m} \right)^2} \qquad [R]$$

$$\cos. x = \cos. \frac{x}{m} \prod_{i=0}^{i=k-1} \frac{\sin. \left\{ \frac{(2i+1)\frac{\pi}{2} \mp x}{m} \right\}}{\left(\sin. \frac{2i+1}{m} \frac{\pi}{2} \right)^2} \qquad [S]$$

La première de ces formules comprend comme cas particulier celle que nous avons considérée. Les deux séries finies jouissent de propriétés identiques à celles de la série (X). Ces propriétés, en effet, résultent de ce que tous les termes de rang pair, ou tous les termes de rang impair étant plus petits que l'unité, trois termes consécutifs quelconque, à partir de l'un de ceux-là, peuvent se mettre sous la forme

$$\alpha, \frac{1}{\alpha'}, \alpha'',$$

avec la condition

$$\alpha < \alpha' < \alpha'';$$

ce qui se constate pour (R) et pour (S) de la même manière que pour (X).

Les séries que l'on obtient, en substituant dans les seconds membres de (R) et de (S) les arcs aux sinus, jouissent par les mêmes raisons de propriétés identiques, et l'on démontre, d'après le même type de raisonnement, que les unes sont la limite des autres, d'où l'on déduit :

Formules d'Euler.

$$\sin. x = x \prod_{i=1}^{i=\infty} \left(1 \mp \frac{x}{i\pi}\right) \qquad [R_1]$$

$$\cos. x = \prod_{i=0}^{i=\infty} \left\{1 \mp \frac{2x}{(2i+1)\pi}\right\} \qquad [S_1]$$

Il est à remarquer que les séries finies peuvent recevoir une forme analogue à celle des séries indéfinies des arcs. En effet, on a en général :

$$\sin. (a+b) \sin. (a-b) = \sin.^2 a - \sin.^2 b ;$$

et par suite

$$\frac{(\sin. a+b) \sin. (a-b)}{\sin.^2 a} = 1 - \left(\frac{\sin. b}{\sin. a}\right)^2 = \left(1 - \frac{\sin. b}{\sin. a}\right)\left(1 + \frac{\sin. b}{\sin. a}\right).$$

Donc les expressions (R) et (S) deviennent

$$\sin. x = m \sin. \frac{x}{m} \prod_{i=1}^{i=k} \left(1 \mp \frac{\sin. \frac{x}{m}}{\sin. \frac{i\pi}{m}}\right) \qquad [R']$$

$$\cos. x = \cos. \frac{x}{m} \prod_{i=0}^{i=k-1} \left(1 \mp \frac{\sin. \frac{x}{m}}{\sin. \frac{2i+1}{m} \cdot \frac{\pi}{2}}\right) \qquad [S']$$

Dans ce qui précède, nous avons établi les relations élémentaires qui lient un arc de cercle à ses coordonnées rectilignes, et les expressions qui en permettent la détermination numérique, en les déduisant, d'après une méthode homogène, des formules les plus simples que cette courbe comporte. Tel était le but que nous nous étions proposé, et la question se trouve ainsi épuisée.

Toutefois, la forme constamment indéfinie de ces relations, soulève un problème qui reste à résoudre pour compléter la théorie de la mesure du cercle. C'est le problème de la possibilité d'une rectification exacte de la circonférence.

L'examen de cette question, à un point de vue inverse de celui que nous avons exposé ici, c'est-à-dire la déduction de la conclusion, que l'hypothèse d'une détermination exacte et finie de la circonférence comparée au rayon, est contradictoire, nécessite un mode spécial qui n'entre pas dans le cadre que nous nous sommes tracé ici. Nous en avons fait l'objet d'un second mémoire.

La possibilité de la mesure exacte du cercle, quant à un arc entièrement arbitraire, peut en outre être posée d'une manière très-générale, en le considérant dans les courbes fermées dont le cercle forme une espèce particulière.

Les conditions auxquelles satisfait une telle courbe, lorsquelle est exactement carrable ou rectifiable, c'est-à-dire lorsque la grandeur de son aire ou de son arc en fonction des coordonnées rectilignes des points qui le limitent est donnée par une équation rationelle finie, se résument dans les propositions suivantes, dont la démonstration constitue l'objet d'un troisième mémoire.

I. *Toute courbe fermée exactement carrable a au moins un point singulier.*

II. *Une courbe de cette nature, qui n'a ni points multiples ni points d'inflexion, a au moins deux points de rebroussement*

III. *Toute courbe fermée exactement rectifiable a au moins un point de rebroussement.*

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE.

LÉPIDOPTÈRES recueillis en 1851 par M. Th. BRUAND,

A ajouter au Catalogue du Doubs.

Nos à introduire au Catalogue.		
86. *bis.*	Er. ARACHNE, Var. Pytho, H., B., D. Du 15 au 20 Juillet.	*Mont-d'Or.* (Pointe du côté de Valorbe.) Se trouve aussi au *Suchet.*
215. *cat.*	Boisd.	
381. *bis.*	Dianth. CULTA, F., Esp., Tr. D., B. Juin.	Environs de Besançon.
570. *bis.*	Gnoph. MENDICARIA. . . Juillet.	Jougne. Haute montagne.
570. *ter.*	Gnoph. DILUCIDARIA, W.-V., etc., *non* D. . . . . Juillet. AMBIGUATA, Dup. . . .	Jougne. Haute montagne.
714. *bis.*	Gnoph. SEROTINATA, W.-V., H., Tr., D., B. . . . . Juin.	Jougne. *Mont-d'Or.*
1577. *cat.*	Boisd.	
715. *bis.*	Gn. SUPINATA, Mann. Juin-Juillet. GLAUCINATA, Var.	Jougne. Pontarlier.
1003. *bis.*	Eriops. FLEXULANA, Fr., D. . Mai.	Bois de Chevigney; bruyères.
1003. *ter.*	» ERICETANA, H.-Sch., fig. 136. . . . . Avril-Mai.	Environs de *Maison-Rouge*, près Dampierre; bruyères.
1159. *bis.*	Mel. CILIARELLA, Bruand, *monogr.* 1er Juin.	Jougne. (Chenille à fourneau; sur *Hippocrepis comosa.*)
466. *cat.*	Boisd., M. *Ciliaris,* Boid., *Lugubris,* H. 216. .	
1198. *bis.*	Tin. QUERCICOLELLA, Mann. 1er Juin.	Près de Besançon; vieille barrière, à *Canot.*
1253. *bis.*	Ypsol. BICINGULATELLA, Z., F.-R., D. *cat.* . . . . . Juin.	*Mont-d'Or;* rochers au-dessus de la fontaine *du Cernois.*
1267. *bis.*	Parasia, NEVROPTERELLA, F.-R., D. *sup.*, Zel. . . . . Juillet.	*Maison-Rouge;* bruyères.
1297. *bis.*	Hæm. LATERELLA, W.-V. . Juillet.	*Maison-Rouge.*
1420. *bis.*	Argyr. ALBIPICELLA, F.-R. (non *Albiapicella*, D. *sup.*) . Mai-Juin.	Environs de Besançon.

1420. *ter.* » Arcenthinella, Z. (*ina*), F.-R., D. *cat.* . . . . . Avril. { Autour de Besançon; haie vive, près Beurre.

1451. *bis.* Oport. Magnimaculella, Br. Avril. { Forêt de *Chaux*, près de Fraisans; bruyères.

1457. *bis.* Lithoc. Værella, Z. . Avril-Mai. { Autour de Besançon.

1459. *bis.* » Pilosicolella, Br. . Mai. { Environs de Besançon. Beurre; sur *Genista pilosa*.

RECTIFICATIONS AU CATALOGUE.

714. Dilucidata, Bruand, *cat.* est Pullata, suivant M. Lederer. — Ce numéro doit donc être rectifié ainsi :

714. Pullata, H. . . . . Juillet. { Environs de Besançon; rochers. (Chenille sur joubarbe.)
Dilucidata, Bruand, *cat.*, non W.-V. . . . .

782. *bis.* Scop. Suffusalis, Tr. . Juin-Août. { Morteau. *Saut-du-Doubs.*
Opacalis, D. pl. 215, fig. 6-7.
Ærealis, D. *cat.*, Bruand, cat. du D. 764.

Ce numéro doit remplacer le n° 764 du catalogue.

810. H. Emortualis, W.-V. J'ai pris plusieurs ex. de cette Pyralite, dans le bois d'Evans, près Saint-Vit, en 1851.

1171. Ps. Rotundella, Bruand. J'ai pris deux ex. de cette Psychide, voisine de *Bombycella*, en mai. Rochers de la citadelle de Besançon.

1422. Arg. Anderreggella, Bruand, *cat.* est *Concubinella*, Zeller.

1449. El. Froelichiella, Z. J'ai pris en 1851 un ex. de cette charmante Tinéite, dans le bois de Chevigney, (canton d'Audeux), 1^er^ de mai.

Page 71, lignes 3–5, *au lieu de* Les genres 36 Parasia, etc., *mettez* :

36. G. Parasia.

1267. *bis.* Nevropterella, F.-R., D. *sup.*, Z. Juillet. { *Maison-Rouge*; bruyères.

Le genre 37, Macrochila, nous manque. Il consiste en une seule espèce, *Rostrella*, Hubner.

LISTE

DES MEMBRES QUI COMPOSENT LA SOCIÉTÉ.

Membres fondateurs et résidants.

MM.

Aoust, l'abbé, professeur de mathématiques à la Faculté des Sciences.
Arthaud, peintre.
Babinet, lieutenant au 13e d'artillerie.
Barric, inspecteur de l'académie.
Bataille, négociant.
Berger, docteur-médecin.
Berthot, ingénieur en chef du canal du Rhône au Rhin.
Blondeau, Léon, entrepreneur.
Blondeau, Charles, entrepreneur.
Blondon, docteur-médecin.
Boisson-d'Ecole, receveur général.
Boyé, ingénieur des mines.
Breitenstein, éditeur.
Bruand, Théophile, m. de la Soc. entomolog. de Fr., secrétaire-trésorier.
Chapelle, préparateur de chimie à la Faculté.
Charvet, médecin-vétérinaire au 13e d'artillerie.
Chenevié, docteur-médecin.
Clerc, Édouard, notaire.
Clerget, ingénieur-architecte.
Colle, ingénieur des ponts et chaussées.
Convers, César, maire de la ville de Besançon.
Coquand, professeur de géologie à la Faculté des sciences.
Corbet, docteur-médecin et professeur.
Courlet-de-Vregille, chef d'escadron au 13e d'artillerie.

MM.

Couthenot, docteur-médecin.
De Contréglise, membre de la commission archéologique.
D'Estoquois, prof. de mathémat. transcendantes à la Faculté des sciences.
De Kirwan, ancien ingénieur en chef du cadastre.
Delacroix, Alphonse, architecte de la ville et du département.
D'Orival, procureur de la République.
De Sainte-Agathe, Louis, membre du conseil municipal.
De Saint-Juan, Alexandre, propriétaire et littérateur.
De Vregille (Courlet).
Droz, directeur de l'école primaire supérieure.
Dubost, William, maître de forges.
Falconnet, ancien juge de paix.
Flaubert, médecin-vétérinaire au 13e d'artillerie.
Franceschi, Paul, sculpteur.
Gottereau, directeur de la compagnie du gaz.
Gouillaud, professeur de physique au Lycée.
Grand, Charles, vérificateur des Domaines.
Grenier, docteur-médecin et professeur à la Faculté des sciences.
Guillemin, mécanicien,
Guyot, inspecteur du télégraphe.
Hennet, receveur des contributions directes.
Jacquart, Albert, banquier.
Jouvenot, correcteur d'imprimerie.
Leyritz, professeur de mathématiques au Lycée.
Maire, ingénieur des ponts et chaussées.
Marque, propriétaire, ancien élève de l'école polytechnique.
Martin, docteur-médecin et professeur.
Mathiot, avocat, membre de la Société d'agriculture.
Mazoyhié aîné, notaire.
Mazoyhié, André, clerc de notaire.
Messelet, artiste vétérinaire.
Ordinaire, capitaine d'artillerie.
Outhenin Chalandre, manufacturier.
Parandier, ingénieur en chef des ponts et chaussées.
Patillon, capitaine au 13e d'artillerie.

MM.

Percerot, architecte.
Person, doyen de la Faculté des sciences.
Pétey, chirurgien-dentiste.
Pidancet, Just, naturaliste.
Pourcy de Luzans, docteur-médecin.
Revilloud, docteur-médecin.
Rey, chirurgien-major au 13e d'artillerie.
Reynaud-Ducreux, professeur à l'école nationale d'artillerie.
Rollot, propriétaire.
Roncaglio, Charles, professeur de musique.
Roy, Louis, manufacturier.
Saint-Eve, Joseph, manufacturier.
Saint-Eve, Louis, manufacturier, membre du conseil municipal.
Saint-Evre, professeur de chimie à la Faculté des sciences.
Sanderet, docteur-médecin.
Schaller, vérificateur des poids et mesures.
Sire, préparateur de physique à la Faculté des sciences.
Terrier, horloger, délégué à l'exposition universelle.
Villars, docteur-médecin, président de l'école de médecine.
Vivier, secrétaire-adjoint, archiviste.
Vuilleret, Just, juge suppléant, secrétaire de la commission archéologique.

Membres honoraires.

Le Préfet du département du Doubs.
Le Maire de la ville.
Le Recteur de l'académie de Besançon.

Membres correspondants honoraires.

Bayle, professeur de géologie à l'école des ponts et chaussées. *Paris.*
Thurmann, naturaliste, à *Porrentruy.*

Membres correspondants.

Jeannez, substitut du procureur de la République. *Lons-le-Saunier.*

MM.

Vertel, Bernard, élève de l'école des mines. A *La Roche.*
Dubost, Jules, maître de forges, (fondateur honoraire). *Châtillon.*
Huart, recteur de l'académie de *Bourges.*
Mangeot, ingénieur en chef des ponts et chaussées. *Montauban.*
Coillot, docteur-médecin. *Montbozon.*
Choppart, conducteur des ponts et chaussées. *Morteau.* (Doubs.)
Chassy, commandant de plaee. *Péronne.*
Germain, docteur-médecin. *Salins.*
Janet, capitaine du génie. *St.-Vit.*
Colard, docteur-médecin. *Pontarlier.*
Chappuis, notaire. *St.-Vit.*
Marquiset, Alphonse, directeur de la maison de santé. *Bordeaux.*
Marquiset, Armand, ancien sous-préfet. *Fontaine-les-Luxeuil.* (Haute-Saône.)
Delacroix, Albert, docteur-médecin. *La Butte,* près Besançon.
Pône, docteur-médecin. *Pontarlier.*
Lépine fils, maître de forges à *Beaujeu.*
Ecoffet, directeur des contributions indirectes, membre de la Société entomologique de France. *Colmar.*
Faivre d'Esnans, docteur-médecin. *Baume-les-Dames.*
Devoisins, commissaire civil à *La Calle.* (Algérie.)
Fargeau, professeur à la faculté de *Strasbourg.*
Humbert, maître de poste. *Recologne.*
Michel, Auguste, instituteur communal à *Mulhouse.*
Lhomme, Victor, inspecteur des douanes. *Calais.*
Mallard, Pierre, peintre. *Dijon.*
Trayvou, Benoît, négociant. *Gray.*
Trayvou, Hippolyte, négociant. *Gray.*
Charlier, Victor, propriétaire, maître de forges. *Fraisans.*
Huss, capitaine adjudant-major au 61e de ligne. *Narbonne.*
Godron, professeur à la faculté de médecine. *Nancy.*
Lenormand, avocat. *Vire.* (Calvados.)
Demesmay, représentant du Doubs. *Pontarlier.*
Beauquier, économe au collége national. *Limoges.*
Laurens, Camille, ingénieur civil. *Paris.*

MM.

Bour, Charles, chimiste. *Amsterdam.*

Beuvain de Beauséjour fils, avocat. *Aumale.* (Seine-Inf.)

Wislin, pharmacien, membre des Sociétés d'encouragement de chimie médicale, etc. *Gray.*

Sauria, propriétaire, membre de la Société d'émulation du Jura. *Poligny.*

Estrayer, Auguste, membre de la Société entomologique de France. *Paris.*

Suard, pharmacien. *Nancy.*

Cuinet, prêtre curé. *Amancey.*

Grandvoinet, docteur-médecin. *Lyon.*

Abicot, notaire, membre de la Société entomologique de France. *Gien.*

Marcou, naturaliste, membre de la Société géologique de France. *Salins.*

Paris, Charles, docteur-médecin. *Gray.*

Boudsot, professeur d'application à l'école polytechnique. *Au Kaire.*

Monnier, Désiré, hommes de lettres, rédacteur de l'Annuaire du Jura. *Lons-le-Saunier.*

Jolly, médecin, rue du Battoir-St.-André. *Paris.*

Housse, ingénieur civil. *Paris.*

Gonin, ingénieur-chimiste. *Marseille.*

Lehodey, directeur de la navigation. *Châlons-sur-Saône.*

Vieille, Edouard (fondateur honoraire), architecte. *Besançon.*

Grandin, lieutenant au 7e chasseurs. *Tours.*

Derriey, président de la Société d'agriculture de *Dôle.*

De Constant Rebecque, propriétaire. *Poligny.*

Puton, Ernest, membre de la Société géologique de France. *Remiremont.*

Munier, médecin. *Foncine-le-Haut.*

Lafosse, garde d'artillerie. *Douai.*

Sautier, capitaine du génie. *Valence.*

Humbert, docteur-médecin. *Pierrefontaine.* (Doubs.)

Faivre, médecin. *Maîche.* (Doubs.)

Koeklin-Schlumberger, membre de la Société industrielle. *Mulhouse.*

Cuenot, Stéphane, avocat à la cour de cassation. *Paris.*

Colomb, Edouard, membre de la Société géologique de France. *Wesserling.* (Haut-Rhin.)

Bonjour. *Sirot* (Val de Miège) (Jura).

MM.

Delesse, Achille, ingénieur des mines de la Seine. *Paris.*

Ordinaire, Edouard, docteur-médecin (ancien membre résidant). *Mezières* (Doubs).

Gaffiot, prêtre curé. *Cléron* (Doubs).

Gaulard, professeur de physique et mathématiques, et bibliothécaire. *Mirecourt* (Vosges).

Giraud, architecte. *Pontarlier.*

Bancenel, chef de bataillon du génie en retraite. *Liesle* (Doubs).

Bouchard, médecin. *Bucey-les-Gy* (Haute-Saône).

Contejean, naturaliste. *Montbéliard.*

Thénard, Paul, chimiste. *Talmay, près et par Pontaillier-sur-Saône* (Côte-d'Or).

Detzem, ingénieur des ponts et chaussées. *Mulhouse.*

Deville-Sainte-Claire, professeur de chimie à l'école normale supérieure. *Paris.*

Ballard, docteur-médecin. *St.-Léger,* près Mâcon.

Petiet, bibliothécaire. *Gray.*

Chanet, docteur-médecin. *Château-de-la-Roche* (Haute-Saône).

Lebeuf, architecte, directeur des travaux d'Arcier. *Vesoul.*

Meynier, Prosper, docteur-médecin. *Ornans.*

Gagneur, Vladimir, propriétaire, membre de la Société d'Emulation du Jura. *Poligny.*

Goujet, docteur-médecin. *Dôle.*

Coquand, secrétaire général de l'archevêché. *Paris.*

Cèdre, Auguste, médecin. *Chevigney, canton d'Audeux* (Doubs).

Baud, artiste vétérinaire. *Au Locle.*

Branger, conducteur des ponts et chaussées. *Dijon.*

Marlet, membre du conseil général d'agriculture. *Ornans.*

Lambert, Louis, ingénieur en chef des ponts et chaussées. *Mouthier* (Doubs).

Mayer, docteur-médecin. *Belfort.*

Millière, membre de la Société entomologique de France. *Lyon.*

Membres du Bureau pour 1852.

Président,	MM.	Martin.
Vice-Président,		Sanderet.
Secrétaire,		Bruand.
Secrétaire adjoint,		Percerot.
Id. de la section des sciences naturelles,		Pidancet.
Id. id. des beaux-arts,		A. Delacroix.
Id. id. des sciences exactes et industrielles,		Sire.

ACQUISITIONS

FAITES PAR LA SOCIÉTÉ EN 1851.

Collection de lépidoptères, formée et classée par M. Théophile Bruand, membre de la Société Entomologique de France. — Cette collection qui se compose d'environ 8,000 individus constituant à peu près 3,000 espèces, sera placée dans le muséum de la ville, et renfermée dans 120 cadres neufs; dont 90 sont déjà en place, et exposés au public [1].

L'ouvrage de M. Herrich-Schæffer, sur *les microlépidoptères* (faisant suite à Hubner).

Histoire de la ville de Gray, par MM. Gatin et Besson, 1850.

Histoire de la Franche-Comté, par Rougebief, 1850.

Annales de la Société Entomologique de France, 1851.

[1] La dépense considérable qu'a exigée la confection de ces cadres, a été couverte : en partie par la Faculté des Sciences, sur les sommes allouées par la ville; et en partie par la somme de 300 fr. votée spécialement par le conseil municipal, et celle de 50 fr. votée par la Société d'Emulation.

La Société a décidé en outre qu'une somme de 100 fr. prise sur son budget, serait affectée annuellement à l'augmentation de cette collection, dont M. Bruand restera conservateur.

DONS ET OUVRAGES

REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ EN 1851.

Allocation de 300 fr. accordée par M. le ministre de l'Instruction publique.

Allocation de 100 fr. votée par le conseil général du département du Doubs.

Collection d'environ 10,000 *Coléoptères,* dont un grand nombre d'exotiques, et plusieurs fort rares, contenue dans 100 boîtes cartonnées, offerte par M. Bayle, professeur de géologie à l'école des ponts et chaussées [1].

2,000 *Coléoptères,* nommés et classés, constituant 800 espèces, offerts par M. Ecoffet, membre correspondant.

Plusieurs objets antiques, offerts par M. Stéphane Blondeau, et recueillis par lui près de Chambornay.

Plusieurs médailles et différents objets antiques, offerts par M. le curé Cèdre et M. Th. Bruand.

Un beau fossile (*nérinée*), offert par M. Auguste Cèdre, membre correspondant.

Deux superbes *Lophophorus* et plusieurs oiseaux mouches, offerts par M. Coquand, président annuel de la Société [2].

Annuaire du Doubs pour 1851, par M. P. Laurens (échange).

Nouvelle étude de jetons. Offert par l'auteur, M. J. de Fontenay.

Mémoire de la Société archéologique de l'Orléanais, 1848 à 1850, inclusivement (échange).

Annuaire du Jura pour 1851, par M. D. Monnier (échange).

Le Jura pittoresque. Offert par M. Sauria, membre correspondant.

[1] La Société, pénétrée de reconnaissance pour ce cadeau magnifique, a décerné à M. Bayle, *à l'unanimité,* le titre de membre correspondant honoraire.

[2] Tous les objets antiques que recueille la Société, sont immédiatement remis au Secrétaire de la Commission archéologique, pour être placés dans le musée des antiques, comme les objets d'histoire naturelle sont déposés à la Faculté des Sciences dans le museum de la ville.

Notice sur Abraham Gagnebin. Offert par l'auteur, M. Thurmann, membre correspondant honoraire.

Relation du séjour en Egypte du capitaine Thurmann, par le même, et offert par lui.

Mémoires de la Société d'agriculture de Lyon, 1849 à 1850 (échange).

Id. de l'Académie de Lyon, 1848 à 1850 (échange).

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, n° 22, *et Catalogue des ouvrages qui appartiennent à cette Société* (échange).

Rapport sur les travaux de la Société médicale de l'arrondissement de Gannat, en 1850 (échange).

Bulletin de la Société géologique de France, t. VII, feuille 31 à 51 (échange).

Bulletin de la Société entomologique de France, 1845—1849. Offert par M. Desmarets, secrétaire de cette Société.

Sept brochures relatives à la Zoologie, publiées et offertes par le même.

Mémoires de la Société philomatique de Verdun, 1850 (échange).

Id. de la Société d'émulation des Vosges, jusqu'en 1849. Offert par M. Ernest Puton, membre de la Société géologique de France.

Description des terrains primaires et ignés du département du Var, 1849. Publié et offert par l'auteur, M. Coquand.

Id. des Solfatares, Alumières et Lagoni de la Toscane, 1848. Publié et offert par le même.

Note sur les minerais de fer de plusieurs départements méridionaux. Publié et offert par le même.

Mémoires sur l'attraction des polyèdres. Offert par l'auteur, M. d'Estoquois, membre résidant.

Id. sur la théorie mathématique de la chaleur. Publié et offert par le même.

BESANÇON.— IMPRIMERIE D'OUTHENIN CHALANDRE FILS.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS

POUR 1852.

MÉMOIRES

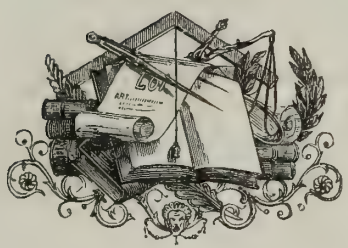
DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE. — TROISIÈME VOLUME.

POUR 1852.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, Nº 23.

1853.

ARTICLES

CONTENUS DANS LA LIVRAISON POUR 1852.

RAPPORT sur l'établissement de Pisciculture établi à Baume-les-Dames, par MM. Berthot et Bolot. Pag. 2.

MONOGRAPHIE des Psychides, par M. Bruand (suite et fin). Pag. 17.

NOTE sur un Météore qui a sévi dans les environs de Besançon, par M. Sire. Page 129.

ANALYSE des matières contenues dans une Grenouillette, par M. Chenevier. Page 131.

NOTE sur un appareil simple propre à montrer de quoi dépend la pression exercée par les liquides sur le fond des vases, par M. Sire. Page 133.

De la QUADRATURE des Courbes fermées, par M. Boyé. Page 134.

ACQUISITIONS faites par la Société en 1852. Page 146.

DONS et OUVRAGES reçus par la Société en 1852. Page 147.

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS.

Séance du 14 janvier 1853.

Présidence de M. Coquand.

Composition du bureau pour l'année 1853.

Président, M. Coquand.
Vice-Président, M. Person.
Secrétaire, M. Bruand.
Vice-Secrétaire, M. Percerot.
Trésorier, M. Marque.
Archiviste, M. Sire.

Sur la proposition du président, la société décide qu'à l'avenir les mémoires de la société contiendront un bulletin scientifique destiné à consigner et à résumer les diverses observations et communications qui pourront être faites par les membres résidants et correspondants. Ce bulletin offrira l'avantage de fixer l'attention sur une foule de questions intéressantes qui ne pouvant être l'objet d'un travail spécial, passent ordinairement inaperçues.

Sont nommés membres résidants : MM. *Dey*, inspecteur des domaines; *Blutel*, employé des douanes; de *Jouffroy*, étudiant; *Durand*, inspecteur de l'académie du Doubs; *Ducat* fils, membre de la commission archéologique; *Vautrin*, maître de forges.

Sont nommés membres correspondants :

MM. *Beuque*, employé du cadastre en Algérie; *Campiche*, docteur-médecin à Sainte-Croix, canton de Vaud.

M. H. *Doubleday*, membre des sociétés entomologiques de France et de Londres, à la générosité duquel la collection de lépidoptères de la Société d'émulation du Doubs est redevable de nombreuses et rares espèces d'Angleterre, est proclamé membre correspondant honoraire.

Ce même titre avait été accordé précédemment à M. *Bayle*, ingénieur des

mines, professeur de géologie à l'école des ponts et des mines, qui a fait hommage à la Société d'émulation de sa collection de coléoptères renfermée dans 121 boîtes.

M. Berthot lit en son nom et en celui de M. Bolot, ingénieur des Ponts-et-chaussées, le rapport suivant sur les faits constatés depuis le 7 mars 1853 en Pisciculture.

Dans les rapports présentés le 8 mai 1851 et le 7 mars 1852, et rédigés en commun par MM. Detzem et Berthot, la plupart des faits constatés résultent d'expériences et d'observations faites à l'établissement de Pisciculture de Lœschelbrunn près Huningue (Haut-Rhin).

C'est en effet sur ce point du canal du Rhône au Rhin que se trouve l'installation principale, l'espace est vaste, l'eau d'excellente nature, abondante et perenne, il serait difficile de rencontrer ailleurs de plus heureuses conditions.

Ce n'est pas là pourtant que les premiers essais se sont effectués : le rapport du 8 mai 1851 témoigne qu'en effet le premier procès-verbal régulier constatant la fécondation artificielle de trois mille œufs de truites, a été dressé à Baume-les-Dames, le 12 décembre 1850, par M. Antoine Debrest, conducteur des ponts-et-chaussées.

Les essais se faisaient en même temps sur divers points : Besançon, Thoraise, Appenans, Lisle-sur-le-Doubs, Clerval, Soye, Dompierre et l'Abbaye-des-trois-Rois.

Nous n'avions nulle part à cette époque aucun établissement digne de ce nom : tout se réduisait à quelques boîtes en fer-blanc, quelques vaisseaux oblongs, protégés de grillages ; les succès obtenus, quand nous réussissions, n'étaient dus qu'à l'intelligence et à l'assiduité de quelques employés d'élite, consacrant à ces expériences attachantes, auxquelles du reste ils avaient peu de foi, dans l'unique objet de nous plaire, les instants de loisir si courts et si peu nombreux que leur laissent les occupations quotidiennes de leur état.

A Baume-les-Dames cependant, sur le bord d'une petite rivière fraîche et limpide, le Cuisancin, où les truites se plaisent, nous avons donné un peu plus d'extension aux viviers où nous nous proposions de placer nos élèves et plus tard, en raison de l'inconvénient de la grande distance qu'il faut franchir pour aller de Besançon à Huningue, l'Administration supérieure n'ayant point consenti à fixer à Strasbourg la residence de l'ingénieur en chef du canal du Rhône au Rhin, nous avons transformé cette place en un petit laboratoire approprié à nos essais et par la nature elle-même et par son voisinage de Besançon.

Aujourd'hui nous venons rendre compte des résultats obtenus dans ce petit établissement et nous commencerons par donner la description de ce qui existe et de ce qu'on pourrait faire si on juge à propos de le développer davantage : par conséquent nous partagerons le présent rapport en deux parties.

§ 1. DESCRIPTION DE L'ÉTABLISESMENT DE BAUME-LES-DAMES.

Nature de cet établissement.

L'art naissant de la Pisciculture est dès à présent en possession de faits importants ; ainsi aujourd'hui, il est certain qu'avec de faibles dépenses, on peut, dans un grand établissement de Pisciculture convenablement organisé, tel que celui de Lœschelbrunn, situé à quelques kilomètres d'Huningue, produire une quantité presque illimitée de jeunes poissons de toute espèce, et qu'on peut les élever facilement, au moins pendant plusieurs mois.

En présence de ces résultats, le repeuplement des rivières paraît non-seulement possible, mais très-probable, moyennant qu'on prendra des mesures pour parsemer dans les cours d'eau les élèves fournis par la fécondation artificielle du poisson dont MM. Géhin et Remy ont fait connaître les procédés.

Parmi les mesures à prendre, il faut citer la création de petits établissements secondaires de Pisciculture, présentant des bassins destinés à entreposer les élèves provenant des grands établissements et qui, en outre, pour utiliser complètement un gardien toujours indispensable, si on veut opérer avec ordre et chez soi, soient installés de manière à pouvoir y produire les espèces de poissons pour lesquelles ces établissements paraîtront spécialement propres.

L'établissement de Pisciculture projeté et actuellement exécuté en partie sur le territoire de la ville de Baume-les-Dames, remplit complètement les conditions d'un établissement du genre de ceux dont nous venons de parler.

Emplacement choisi.

L'emplacement choisi pour l'établissement de Baume-les-Dames se trouve dans la vallée du Cuisancin, sur la rive droite de cette rivière, à 2,500 mètres de la ville et à environ 1,500 mètres de la rivière du Doubs, qui en cet endroit sert à la navigation du Rhône au Rhin.

Il est facile d'y arriver par terre, en suivant un chemin de grande communication qui longe la rive gauche du Cuisancin, et les bateaux cellulaires de la Pisciculture, en remontant ce même cours d'eau, pourront aisément aborder à proximité des bassins.

La surface actuellement occupée faisait partie d'une propriété en nature de pré, appartenant à M. Hénin, elle en forme l'extrémité aval : elle est close naturellement d'un côté par le Cuisancin, de l'autre par un coteau boisé, difficile à franchir, qui appartient à la ville de Baume-les-Dames, et en amont par les rochers et par la rivière.

Le sol de cet emplacement, dont la surface est à peu près horizontale, est formé de sable argileux éminemment propre à tenir l'eau.

Les bassins peuvent être facilement et complètement alimentés par une

source appelée la petite Refroidière qui surgit au pied du coteau; le niveau de cette source est à un mètre au-dessus des eaux ordinaires du Cuisancin, son débit d'environ cinquante litres par secondes et de plus de quinze litres dans les plus grandes sécheresses ; ces eaux sont presque constamment limpides et leur température peu variable est d'environ dix degrés centigrades ; elles sont extrêmement favorables pour les truites et les ombres que l'on trouve en grande quantité dans la rivière du Cuisancin.

Aux environs de Baume et dès-lors à proximité de cet établissement de Pisciculture, le Doubs s'infléchit et présente une suite de sinuosités ; par ainsi les alternatives de courbure de ses rives déterminent des excavations, des cascades, des eaux stagnantes, dont la profondeur varie : les poissons s'y complaisent et ils y viennent comme à un rendez-vous : on en trouve de beaucoup d'espèces.

Dans la même propriété de M. Hénin dont la contenance totale est d'environ cinq hectares, il existe à l'extrémité d'amont, une seconde source appelée la grande Refroidière, trois ou quatre fois plus considérable que la petite Refroidière ; cette circonstance permettrait de donner dans l'avenir, à l'établissement, tous les développements désirables.

Le seul inconvénient que l'on puisse trouver dans l'emplacement choisi, c'est qu'il est submersible lors des grandes pluies ; mais on peut facilement s'en préserver, en retroussant les terres provenant des fouilles qu'il faut qu'on fasse pour creuser les bassins et construisant avec ces déblais, sans augmentation notable dans la dépense, des digues insubmersibles.

Les conditions avantageuses que nous venons de signaler, consistent donc principalement, pour l'établissement de Baume, à occuper une position centrale dans le département du Doubs, à être facilement abordable et par terre et par eau, susceptible d'un grand développement à mesure que l'industrie naissante elle-même se développera; enfin à être éminemment propre à la production des truites et des ombres, poissons de bonne qualité et qui conviennent pour repeupler les rivières et les ruisseaux des environs.

On peut donc affirmer qu'on ne pouvait guère mieux choisir dans le département du Doubs et qu'on trouverait difficilement un endroit plus convenable que l'endroit adopté.

Dispositions des Rigoles et Bassins.

Les travaux faits sont situés en aval de la petite Refroidière, ils consistent en deux bassins ou réservoirs principaux entourés de digues insubmersibles et en deux rigoles, dont l'une, qui suit le pied du coteau, forme un bassin de fécondation où se déposent les caisses à éclosion, dont l'autre part de la source, enveloppe les deux reservoirs du côté du Cuisancin et se trouve séparée de cette rivière par une digue insubmersible formant chaussée.

Cette seconde rigole de ceinture est divisée en quatre compartiments au moyen de séparations en bois, percées chacune d'une ouverture garnie de toile métallique.

Les réservoirs principaux qui communiquent ensemble par une ouverture

sont alimentés par un autre ouverture : ces bassins peuvent se vider complètement au moyen de tuyaux qui débouchent dans la rigole voisine du Cuisancin : deux aqueducs présentent des Vannes qui permettent de faire varier à volonté la hauteur de l'eau dans les réservoirs, depuis zéro jusqu'à un mètre, en temps ordinaire.

Les aqueducs ainsi que toutes les ouvertures dont il vient d'être parlé, sont munis de toiles métalliques pour empêcher la fuite des poissons.

Quand on voudra compléter l'établissement pour le rendre tel qu'il est provisoirement projeté, il faudra construire en amont de la petite Refroidière, six réservoirs entourés de digues en terre et un canal de décharge déversant directement dans le Cuisancin le trop plein de cette source, en passant, au moyen d'un pontceau, sous une digue insubmersible qui bordera cette rivière en prolongement de celle déjà construite.

Les six bassins qui pourront à volonté communiquer entr'eux ou demeurer indépendants, s'alimenteront par une rigole pratiquée au pied du coteau : cette rigole servira en même temps de bassin d'éclosion.

Ils pourront se vider par des tuyaux dans une autre rigole qui longera la digue bordant le Cuisancin; cette dernière dont la largeur en couronne sera de 2 mèt. 50 c. servira de chemin d'exploitation et en même temps contre les crues.

En tête de chacune des prises d'eau se trouvera un vannage pour régler l'introduction de l'eau; la hauteur de celle-ci, dans les divers bassins, pourra être portée et maintenue à un mètre au moyen d'un autre vannage.

Enfin et comme complément indispensable de l'établissement, il faut une maison de gardien pour remplacer la maisonnette en bois qui abrite à cette heure le cantonnier.

Cette maison serait par conséquent à l'entrée même de l'établissement du côté de l'aval et près de la barrière : ainsi placé, le gardien pourrait voir tous les bassins sans sortir de chez soi.

Evaluation des Dépenses.

Les dépenses nécessaires pour transformer l'établissement actuel de Baume-les-Dames, qui n'est en ce moment qu'un petit laboratoire d'études, en une petite succursale utile en même temps pour entreposer, produire et conserver un assez grand nombre de poissons, abstraction faite des dépenses déjà faites et soldées, doivent consister : 1° dans l'achat d'un terrain; 2° dans la construction d'une maison de gardien; 3° enfin dans les travaux de terrassements pour réservoirs, bassins, rigoles, digues et ouvrages marqués par des teintes rouges.

D'après une convention en date du 8 mai 1852 faite entre M. Hénin et l'ingénieur en chef du canal du Rhône au Rhin, nous pouvons nous emparer de tout ou partie de la propriété qui doit servir d'assiette à l'établissement projeté aux prix fixés d'avance.

Il y aurait à acquérir :

39 ares de terrain, nature de pré sec, à raison de 1,000 fr. pour 35 ares

52 cent. ou journal du pays, ci.	1,097 fr.	97 c.
74 ares 50 cent. de terrain, nature pré arrosé, à raison de 3,000 fr. par 35 ares 52 cent., ci.	6,292	22
Indemnité de terrain.	7,390	20
Maison du gardien.	3,500	»
Terrassements et ouvrages divers.	2,109	80
Ensemble.	13,000 fr.	00 c.

La maison destinée au gardien serait simple et modeste et n'aurait que trois chambres et un grenier.

Résumé et Conclusions.

Il résulte de la description qui précède, que moyennant une dépense de treize mille francs, on aurait sur le territoire de Baume-les-Dames, au centre du département du Doubs, dans un endroit avantageux, clos, accessible, au lieu du petit laboratoire actuel, un entrepôt pour recevoir et au besoin pour conserver les élèves provenant d'un grand établissement ; il ferait en même temps l'office de succursale et sa puissance productive peut s'estimer par aperçu à raison de cinq cent mille petits poissons par an au minimum.

Les dépenses d'entretien et de roulement, y compris le salaire du gardien, ne s'élèveront pas certainement à mille francs par an.

Nous espérons que le Conseil général du département du Doubs voudra réaliser ce projet et qu'il nous en accordera les moyens.

§ 2. RÉSULTATS OBTENUS.

Persuadés que ce n'est point en procédant au hasard qu'on aboutit en général à d'utiles conclusions, nous avons dû nous faire tout d'abord un programme, afin d'y adapter nos expériences et nos recherches.

Ce programme se trouve à peu près formulé dans le rapport du 7 mars 1852, fait en commun à Mulhouse par les Ingénieurs du canal du Rhône au Rhin, Detzem et Berthot ; il suppose évidemment que, pour nous, Pisciculture est un terme dont l'acception est de beaucoup plus étendue que ce qu'il faut entendre par fécondation artificielle des œufs de poissons.

La fécondation artificielle en effet n'est qu'un des expédients dont il faut faire usage, pour bien résoudre le problème qui correspond à l'art naissant de la Pisciculture. Cette industrie a pour objet, pour les livrer à la consommation, d'extraire des fleuves, rivières et bassins de la France, propriétés de l'Etat quasi stériles à cette heure, les richesses alimentaires qu'on peut y développer.

Pisciculture est une exploitation dont le roulement s'effectuera par la mise

en jeu régulière de cinq organes spécialement consacrés, chacun à une fonction distincte, à savoir : Production, distribution, conservation, exploitation, débit.

Nos expériences et nos recherches avaient par conséquent pour but de découvrir les principes et de constater les faits d'après lesquels il faut tâcher de procéder méthodiquement comme on le fait quand on veut réussir à coup sûr, c'est-à-dire en substituant à des efforts incohérents, un travail quotidien dont on se rend bien compte, le matin quand on va mettre la main à l'œuvre, le soir après avoir rempli sa tâche de la journée.

Déjà le 7 mars 1852, les principes établis et les faits constatés ont paru dignes de fixer l'attention ; il était démontré : 1° qu'on peut produire autant de jeunes poissons qu'on veut ; 2° qu'on peut les transporter au loin ; 3° qu'on peut les faire vivre, opérer des croisements, garder six semaines hors de l'eau des œufs fécondés sans faire périr le germe, les expédier à de grandes distances par les voitures publiques et obtenir leur éclosion.

Nous passons sous silence les observations et les remarques d'importance moindre et qui sont consignées dans les rapports sus-mentionnés ; nous énonçons celles-ci, parce qu'elles fournissent les notions élémentaires indispensables pour permettre d'assurer dès à présent que la mise en jeu régulière des trois premiers organes de la Pisciculture est chose aisément praticable.

L'exploitation ayant pour but de reprendre dans les cours d'eau les poissons qu'on y aura mis, n'est pas autre chose que la pêche. Cette industrie est dans l'enfance ; personne n'a songé à simplifier les procédés qu'on y emploie ; ce n'est réellement qu'un plaisir ou un métier qu'on exerce très-mal et sans aucune intelligence ; les produits sont dès lors grevés de beaucoup de faux frais qu'on évitera quand on voudra procéder mieux ; mais cette question ne réclamait de nous aucune recherche, autre que celles qu'on fait quand il s'agit de substituer une impulsion raisonnable à des mouvements qui ne sont point régis et encore moins coordonnés.

Ainsi notre attention s'est reportée sur la production, sur la distribution et la conservation, puis enfin sur la question finale, à laquelle les autres empruntent toute leur importance, nous voulons parler du débit.

Il s'agit en définitive de livrer aux populations, qui attendent le résultat des promesses faites, à des prix graduellement diminués, une quantité croissante de poissons de toutes les espèces.

Comment ceci se pratique-t-il en ce moment ?

Sur quelques points privilégiés, parce qu'ils sont situés dans le voisinage des cours d'eau ; là, dans des bâtiments *ad hoc,* aérés, spacieux, à des moments donnés, on étale une masse de poissons morts, qu'il faut bien vite distribuer aux acheteurs, sous peine de les voir se corrompre ; les prix varient avec l'époque de l'année, avec le temps, on pourrait dire, sans se tromper, avec le vent.

Ne serait-il pas possible de substituer à ces halles infectes, des bureaux de débit convenablement installés, où le public serait admis à toute heure du jour et trouverait à sa disposition, sous forme de marchandise vivante et bien portante, à des prix fixes et modérés, qu'on n'abaissera pourtant, si l'on tient à bien faire, qu'au fur et à mesure des progrès de l'industrie nouvelle, ce que l'industrie actuelle ne fournira jamais ni à bas prix, ni de bonne qualité ?

Pour y parvenir, il fallait constater d'abord par le raisonnement, ensuite par l'expérience, la vérité d'une importante proposition.

Les poissons peuvent vivre assez longtemps, dans un espace étroit, avec un petit volume d'eau, qu'il n'est pas nécessaire de renouveler.

Le raisonnement disait ceci.

Les poissons vivent bien lorsqu'ils sont enfermés dans un bachot placé dans le courant de la rivière; ainsi déjà l'espace resserré ne les fait pas mourir, mais le bachot étant percé de trous, le courant le traverse et l'eau s'y renouvelle.

Comment peut-on renouveler de l'eau, cette substance si homogène et quasi simple, tant l'oxigène et l'hydrogène, ses principes constituants, sont unis intimement?

Il faut donc, puisque les poissons périssent quand on ne change pas le liquide dans lequel ils demeurent plongés, que par soi-même ce liquide ne fasse que l'office de milieu, mais qu'il emprunte ses qualités vivifiantes ou morbides à des substances qui ne sont pas de l'eau.

Par conséquent, au lieu de changer l'eau, c'est-à-dire le milieu qui ne sert au poisson que de support, ce qui matériellement n'aboutirait qu'à substituer de l'eau à de l'eau constamment identique à elle-même, il faudrait lui restituer, à mesure que les poissons les consomment, les substances vivifiantes dont ils ont besoin et en ôter les substances morbides qui leur nuisent, à mesure que les secrétions de l'animal les produit ou que la fermentation acide ou putride les développe.

Partant de là, il n'était pas difficile de deviner que la substance vivifiante la plus essentiellement indispensable, est l'air que tous les animaux respirent. Seulement les poissons étant construits pour vivre dans l'eau, chez eux l'organe de la respiration ne peut s'approprier cet air qu'à condition qu'il soit dissous dans le liquide; à cet état, les eaux les mieux battues n'en contiennent guère, il est vite consommé; c'est une erreur de croire que le poisson n'en trouvant plus, peut aller en chercher à la surface; il meurt donc asphyxié, assez promptement, quand on veut le maintenir dans un quantum modique de liquide qu'on ne renouvelle pas.

Maintenant il faut dire aussi que les eaux des rivières ou des bassins où les poissons se plaisent, contiennent encore en dissolution des sucs de végétaux, des matières animales, puis quelques sels dont la nature varie avec le sol et qui doivent puissamment contribuer à la préférence que leur donnent les diverses espèces de poissons qu'on veut y élever.

Ceci étant bien entendu, nous avons fait construire un appareil hydraulico-pneumatique, à émissions alternatives et intermittentes de gaz et de liquide.

Il se compose de quatre organes qui n'ont besoin pour fonctionner avec une régularité parfaite que de remplir de temps en temps un tonneau d'eau quand il s'épuise.

Le premier organe est précisément ce tonneau ou bassin alimentaire; il est pourvu d'un régulateur pour fournir un débit constant; à cet effet, nous avons mis sur la surface de l'eau versée dedans, un flotteur au milieu duquel est pratiquée une ouverture; une vieille poulie a rempli cet office; un tube vertical, et disposé au beau milieu du tonneau, s'élève à la hauteur des bords

en passant au travers de l'ouverture centrale de la poulie ; ce tube vertical est bien assujetti tant par le haut que par le bas, il est ouvert en haut, mais par le bas il se recourbe et va rejoindre la paroi intérieure du tonneau qu'il traverse en s'y ajustant hermétiquement, pour s'ouvrir au dehors.

Maintenant, le flotteur porte un syphon auquel, pour plus de symétrie, nous avons donné trois branches verticales ; deux branches aspirantes qui traversent le flotteur de part en part et ressortent au-dessous en une saillie d'un centimètre ou deux, à droite et à gauche de l'ouverture centrale de la poulie ; quant à la branche verticale du milieu, et qui doit débiter le liquide, on a soin de l'engager dans le tube vertical susmentionné, elle descend un peu plus bas que les deux autres ; et comme c'est justement cette différence de longueur, augmentée de la quantité dont les autres plongent dans le liquide, qui détermine la vitesse de l'écoulement, il est visible qu'elle doit rester constante, puisque la poulie qui porte l'appareil est portée elle-même par le liquide lui-même, et par ainsi maintient la chute invariable.

Au moyen de ce premier organe, on est bien sûr d'avoir un petit filet d'eau parfaitement régulier, pourvu que le tonneau ne se vide pas entièrement, auquel cas l'écoulement cesserait, et pour le rétablir, il faudrait non-seulement le remplir, mais encore amorcer de nouveau le syphon dans lequel l'air serait rentré.

Ce filet d'eau vient tomber dans un petit bassin carré de la contenance de quelques vingt litres ; c'est le second organe, il fait office d'une fontaine intermittente, se vidant brusquement au moyen de syphons qui s'amorcent d'eux-mêmes quand il est plein. Voilà, par conséquent, une vingtaine de litres d'eau qui vont tomber rapidement, toutes les vingt minutes par exemple, dans un troisième vase, organe suivant de l'appareil.

Celui-ci a par base un carré comme l'autre, mais d'un côté plus petit ; en revanche il retrouve en profondeur la même capacité, et peut dès lors recevoir le contenu qui se déverse toutes les vingt minutes. A l'intérieur de ce vaisseau, l'espace est partagé en deux compartiments d'inégales grandeurs, par une cloison verticale : disons que le carré qui sert de base a vingt centimètres de côté ; la cloison laissera quinze centimètres d'une part et cinq de l'autre ; elle est soudée aux deux parois parallèles qu'elle vient rencontrer, étant elle-même parallèle aux deux autres parois. Elle s'ajuste au fond par une soudure aussi, mais d'une façon discontinue, laissant tout près du fond deux ou trois échancrures d'un centimètre de hauteur.

La cloison ne s'élève que de cinquante centimètres, tandis que les parois du vase en ont soixante de hauteur ; à ce niveau elle se retourne carrément pour recouvrir et pour fermer hermétiquement, par une plate-forme, l'espace plus large, c'est-à-dire celui qui a quinze centimètres.

Deux tubulures sont ménagées sur la plate-forme et communiquent ainsi à l'intérieur du compartiment fermé de toute part, excepté dans le bas de la cloison où les deux ou trois échancrures dont nous avons parlé le mettent en communication avec le compartiment adjacent et plus étroit : ce dernier renferme un syphon qui le transforme en fontaine intermittente, et qui évacue l'eau par la branche verticale qui traverse la base du vaisseau, toutes les fois qu'il est amorcé.

A la première tubulure est adapté un appareil de Wolf : il suffirait d'un tube vertical ouvert aux deux extrémités et plongeant par le bas dans une petite cuvette pleine d'eau et maintenue par des agraffes un peu au-dessous de la plate-forme.

A la seconde tubulure est ajusté un tube qui se prolonge pour rejoindre le récipient où le poisson est mis en expérience, lequel récipient est le dernier organe de l'appareil que nous essayons de décrire.

Voyons ce qui arrive à chaque fois que le second organe où la fontaine intermittente verse vingt litres d'eau dans le troisième. Cette eau, tombant dans le compartiment étroit, trouve les échancrures et cherche à pénétrer par là dans le compartiment contigu. Elle pousse devant soi l'air qu'il renferme; cet air ne peut sortir par le tube vertical de la première tubulure, il presse seulement sur l'eau de la petite cuvette et la fait s'élever dans le tube vertical; au rebours il s'échappe sans empêchement par l'autre tubulure, en suivant le tuyau qui le conduit au récipient dont nous allons tantôt parler.

En attendant, le vaisseau se remplit et le syphon se couvre d'eau, la fontaine intermittente cesse de couler, précisément lorsqu'il s'amorce et qu'il se met à dégorger; l'eau du compartiment étroit s'évacuant, celle du voisin veut suivre, d'où résulte une aspiration, à l'instant même la colonne qui s'élevait dans le tube vertical de l'appareil de Wolf s'abaisse, et laisse rentrer l'air du dehors qui ne peut pas venir par l'autre tube, ainsi qu'on va le voir, et le phénomène se répète à chaque fois que la fontaine intermittente joue. Reste le récipient. C'est tout bonnement un baquet ordinaire, au fond duquel se rend le tuyau partant de la seconde tubulure, qui remplit l'office de soufflet. Tout près du fond de ce baquet un petit cercle saillant, qui fait corniche circulaire à l'intérieur, porte un diaphragme en fer-blanc légèrement convexe et percé d'une myriade de petits trous; du gravier se met par-dessus, puis de l'eau, quelques herbeages aquatiques, et le poisson qu'on veut soumettre à l'expérience.

Toutes les vingt minutes il se trouve enveloppé d'une nuée de petites globules d'air qui montent et qui s'en vont s'épanouir à la surface du récipient, non sans laisser dans le trajet ce qui peut s'en dissoudre.

Il ne s'agit, pour que l'essai ne donne prise à aucune objection, que de purifier chaque jour une portion de l'eau qu'on accorde une fois pour toutes au sujet éprouvé, afin d'éliminer les substances fermentées ou morbides, provenant de la transpiration ou des sécrétions de l'animal, et d'avoir soin de lui restituer les éléments vivifiants, en renouvelant les herbes aquatiques par de plus fraîches, et jetant dans le récipient quelques substances animales.

En opérant ainsi, nous avons conservé pendant un mois deux truites d'une demi-livre chacune, dans un même baquet, de la contenance d'une trentaine de litres d'eau; or la truite est un des poissons les plus difficiles à conserver.

Par conséquent il demeure établi que les poissons peuvent vivre assez longtemps, dans un espace étroit, avec un petit volume d'eau, qu'il n'est pas nécessaire de renouveler.

Frappées des avantages qu'on peut extraire, dans l'application de cette proposition importante, déjà les villes de Dijon, Besançon et Baume-les-Dames se

proposent d'établir des bureaux de débit conformément à nos indications; et bien mieux, la ville de Dijon, qui dispose de fontaines abondantes, dans la très-bonne pensée qu'il lui convient de prendre l'initiative pour démontrer d'une manière concluante au profit des communes qui manquent d'eau, que cette circonstance n'exclut pas la possibilité d'un débit de marchandises vivantes, est disposée à opérer d'abord comme si elle en manquait elle-même, sauf à se servir plus tard du privilége que lui donne la possession de ses fontaines.

Nous nous sommes appesantis sur la description de notre appareil, et sur les détails de l'expérience pour laquelle nous l'avons construit, parce que cette dernière proposition qu'il importait d'établir, rapprochée des propositions démontrées dans les rapports des 8 mai 1851 et 7 mars 1852, complète les notions élémentaires indispensables pour permettre d'assurer, dès à présent, que la mise en jeu régulière des cinq organes de la Pisciculture, est chose actuellement praticable; nous sommes dès à présent en mesure de mettre en roulement cette année même, si l'administration supérieure, qui vient de le décider en principe, nous accorde la libre disposition du canal du Rhône au Rhin, au point de vue de la pêche, au moins un spécimen de chacun des organes dont l'ensemble constituera l'industrie dont le public attend si impatiemment les bienfaits promis.

Mais avant d'exposer la manière dont nous prétendons faire mouvoir ces organes, il n'est pas inutile de constater d'autres faits d'importance moindre et qui résultent des essais pratiqués à l'établissement de Baume-les-Dames.

Nous nous imaginions avoir eu les premiers la pensée d'opérer chez les poissons l'ablation des organes de la génération; décidément les hommes n'inventent plus rien; mais s'ils ne trouvent pas ils retrouvent, c'est absolument la même chose, au point de vue de l'amélioration du sort commun de leurs semblables; donc cette idée n'était pas neuve, mais nous avons voulu en faire l'application; ce qui n'était pas facile : les chirurgiens faisaient des objections, nous avions besoin de leur science, de leur adresse et de leurs bistouris; bien des mois se passèrent, nonobstant nos efforts, pour les séduire et pour les décider à faire une expérience *in animâ vili*.

Le docteur James Ballard, ancien médecin principal des armées, étant venu nous voir à Besançon, nous le pressâmes de nous aider; nos instances n'avaient pas besoin d'être bien vives, c'est un homme qui comprend à demi-mot quand on lui parle de faire le bien.

Nous ouvrîmes d'abord un poisson pour voir à l'intérieur la disposition des entrailles, et pour éviter à autrui les mêmes investigations; nous les avons moulées avec du plâtre et coloriées de telle sorte qu'on distingue parfaitement ce qu'on doit enlever pour que la castration réussisse.

Pour abréger, disons qu'ensuite des bonnes leçons que le docteur nous a données, nous avons fait construire un petit instrument qui n'est peut-être pas de notre invention, non plus que tout le reste, mais qui a l'avantage de laisser les mains libres aux maladroits.

Il se compose d'une tablette sur laquelle est fixée une pièce en bois qu'on ne saurait mieux comparer qu'à un fragment qu'on détacherait d'une solive d'un faible équarrissage; parallèlement à celle-ci on en dispose une autre qui

peut se rapprocher ou s'écarter et se fixer au moyen d'une vis. Ces deux pièces sont légèrement évidées sur les faces en regard l'une de l'autre : plaçons entre elles le sujet à opérer, le ventre en l'air, et le voilà saisi comme dans un étau qui le presse sans le blesser, puisque les faces évidées et garnies d'un peu de linge affectent un peu la forme de son corps ; faisons avec un bistouri, dont le tranchant est arrondi, une entaille dans la peau de l'animal, en partant un peu en avant de l'anus pour se rendre vers la naissance des nageoires qu'on trouve sous le ventre. Cette entaille doit être une simple coupure peu profonde ; le bistouri ne doit pas pénétrer dans l'intérieur de l'abdomen. Ceci fait, vous trouverez à droite et à gauche, sur les deux plates-formes des soliveaux, un petit levier à bascule porteur à son extrémité d'une petite lame plate, non pas précisément perpendiculaire au levier, mais inclinée un peu en arrière ; pour bien comprendre, le meilleur est de se représenter une petite pioche, semblable à celles dont les vignerons se servent, et dont le manche serait précisément notre levier.

Les deux lames introduites dans la plaie, les leviers glissent dans la rainure de leurs supports, une vis les arrête au point convenable et voici que la plaie est béante, tandis que vous avez toujours vos deux mains libres et nul motif de vous presser. Saisissez maintenant un crochet bien arrondi pour ne blesser aucun organe : introduisez-le de champ dans la coupure, enfoncez-le entièrement comme si vous vouliez glisser le long de la paroi interne de l'abdomen, allez jusqu'au fond, retournez carrément votre crochet, retirez-le doucement, vous apporterez au dehors, à cheval sur ce crochet, quatre vaisseaux qui aboutissent tous à l'anus : le rectum et le canal de l'urêtre tous les deux accolés et flanqués de part et d'autre des deux laitances qui ne sont autre chose que les organes de la génération et qui s'allongent en forme de boyaux en se rapprochant de l'anus auquel ils aboutissent comme les deux autres pour évacuer par là chacun ses sécretions particulières.

Mettez une aiguille de bas sous ces quatre vaisseaux, elle s'appuiera sur vos deux plateformes des soliveaux, vous pourrez donc dégager le crochet, et voici les entrailles à cheval sur l'aiguille : séparez avec précaution les deux vaisseaux à couper des deux vaisseaux à respecter et auxquels ils sont accolés, coupez-les avec des ciseaux que vous ferez passer par-dessous votre aiguille de manière par conséquent à enlever toute la partie qui était à cheval sur l'aiguille, les deux autres parties qui resteront ne pourront plus se rejoindre, la solution de continuité suffira pour les faire atrophier, faute de communication au dehors.

Otez maintenant l'aiguille, tout rentrera dans l'abdomen sans que la distension ait rien produit de bien fâcheux, recousez avec soin la plaie, desserrez vos solives et mettez le poisson à l'eau, en huit jours il sera guéri et il engraissera comme un chapon.

Cette expérience constate un fait utile à consigner parmi ceux qui contribueront au progrès de l'industrie spéciale du ressort de la conservation, laquelle comprend évidemment, l'éducation, l'alimentation, et les perfectionnements des espèces.

Un autre fait, peut-être plus curieux qu'utile et qui pourrait peut-être

cependant fournir son petit contingent de facilités, car, il ne faut rien dédaigner quand on travaille en même temps qu'on étudie, c'est que *la solidification complète d'un poisson par le froid, n'abolit pas chez lui les principes de la vie.*

Nous ne pouvons pas encore en ceci revendiquer l'initiative de cette pensée, mais nous avons fait l'expérience par deux fois, nous avons mis une carpe dans une sabotière à faire des glaces, enveloppée d'un peu de neige, faisant office de coussinets pour protéger son corps; nous avons fait ensuite un mélange réfrigérant et l'animal au bout d'une heure est devenu plus dur que du bois. Il était sonore et cassant : nous estimons que sa température était au-dessous de douze degrés au-dessous de zéro, et ce froid avait évidemment pénétré jusqu'au fond des entrailles.

Nous l'avons fait ensuite dégeler, sans prendre beaucoup de précautions et bien sûrement plus vite qu'il ne fallait.

Ce nonobstant, l'animal bientôt s'est mis à se mouvoir; le jeu des ouïes s'est opéré régulièrement, il a baillé, manifesté de la sensibilité, bref il vivait évidemment, mais il a succombé au bout de cinq ou six heures, et la seconde expérience a donné absolument le même résultat.

Par conséquent, il n'est pas démontré qu'ensuite de la solidification complète d'un poisson par le froid, on peut, en le soignant convenablement, le rétablir entièrement; le contraire non plus n'est pas prouvé; mais ce qui est parfaitement certain, c'est que cette rigoureuse épreuve qui transforme momentanément un animal vivant en une matière inerte, n'abolit pas chez lui les principes de vie.

Nous constatons le fait pour ce qu'il est et ce qu'il vaut.

Enfin, et pour ne pas charger le présent rapport d'un trop grand nombre de détails plus minutieux qu'intéressants, nous croyons qu'il convient de terminer ce compte-rendu de nos essais, en disant brièvement ce que nous avons cherché à faire, à cette fin de transformer des œufs de poissons en graines maniables et transportables. Jusqu'à cette heure, nous n'avons pu obtenir une seule éclosion, mais il ne faut pas se décourager ni abandonner cette entreprise, d'autres que nous peut-être y parviendront, et c'est pour ces personnes-là que nous introduisons ici ce paragraphe.

Nous avons cherché à revêtir des œufs de poissons de coquilles artificielles en les humectant avec de l'eau gommeuse, en les trempant dans d'autres mucilages, puis les roulant dans diverses poussières siliceuses, calcaires, alumineuses, etc.... Plus tard, en les mettant dans les bassins à éclosion, la coquille se dissout, l'œuf reprend sa fraîcheur, il ressemble si bien aux œufs qui sont en bonne condition d'éclore qu'on n'en éprouve que plus de regret en voyant qu'ils n'aboutissent pas à éclosion.

Nous avons ensuite cherché à dessécher des œufs de beaucoup de manières; ils se transformaient ainsi en graines de bon aspect, maniables et transportables, tout aussi bien que de la graine de vers à soie; remis à l'eau ils reprennent leur forme et leur fraîcheur comme un bouquet flétri qu'on rafraîchit dans une fontaine : mais aucune éclosion n'est venue réaliser nos espérances et nos souhaits.

Ceci pourtant doit être simple ; on le trouvera : c'est une série de série d'expériences à faire avec grand soin, voilà le difficile.

Nous disons une série de série d'expériences, voici pourquoi.

Si l'éclosion d'un œuf desséché est chose possible, le contraire est possible aussi puisque nous avons échoué tant de fois.

Ainsi pour que l'éclosion ait lieu après dessication de l'œuf, il y a des conditions à remplir, faute de quoi l'éclosion n'a pas lieu.

Ne parlons que des conditions d'opportunité, celles qu'on trouvera par des observations de temps ou de durée.

Pour dessécher un œuf, on peut le prendre à l'instant même où la femelle le dépose et qu'il vient d'être fécondé ; on peut le prendre un jour plus tard ou bien ensuite d'un séjour plus prolongé dans le bassin d'éclosion ; ceci n'est pas sans doute indifférent: ainsi déjà, voici que nous sommes en présence d'une série d'essais pour faire éclore des œufs desséchés à diverses dates à partir du moment de leur fécondation.

Si vous desséchez rapidement l'œuf fécondé, il éprouvera un retrait brusque et le germe peut se froisser. Si vous le desséchez trop lentement, il éprouvera l'altération des matières animales qui sont sujettes à fermenter, et le germe peut en souffrir.

Il y a donc une question d'opportunité dans cette opération de dessécher les œufs, puisque la vitesse dépendra de sa durée.

Pour humecter et rafraîchir les œufs, leur rendre leur forme initiale, il y aurait à prendre garde aux variations de température ; mais la question d'opportunité ou de durée se représente encore ici ; car si vous humectez vos œufs trop vite ou trop lentement, vous vous trouverez en face de dangers où périront leur germe.

Disons que le problème est résolu : un œuf desséché vient d'éclore. Eh bien, probablement cet œuf a été desséché après un certain temps d'incubation, l'humidité en a été retirée avec une certaine vitesse ou une certaine lenteur qui correspond à une durée connue, cette même humidité a été restituée en un certain nombre d'heures ou de minutes convenables, faute de quoi l'éclosion n'aurait pas eu lieu.

Et voilà la série de série d'expériences dont il n'est pas possible de se dispenser, si on veut réussir, car il faut remplir à la fois toutes les conditions qu'on ne peut dès lors découvrir qu'en essayant toutes les combinaisons.

Roulement.

Si l'Administration supérieure, qui vient de le décider en principe, nous accorde la libre disposition du canal du Rhône au Rhin au point de vue de la pêche, nous disons que nous sommes en mesure de mettre en roulement, cette année même, au moins un spécimen de chacun des organes dont l'ensemble constituera la nouvelle industrie dont le public attend si impatiemment les bienfaits promis.

Il est parfaitement clair, que si nous continuons à fonctionner comme nous l'avons fait depuis le trois mai 1850, nous pourrons présenter de temps en

temps des rapports où nous consignerons des faits plus ou moins curieux, plus ou moins instructifs, que nous découvrirons en poursuivant nos expériences.

A quoi ceci servira-t-il? Il est à cette heure démontré :

1° Qu'on peut produire autant qu'on veut.

2° Qu'on peut transporter au loin.

3° Qu'on peut conserver.

4° Qu'on peut évidemment pêcher au moins aussi bien qu'on l'a fait jusqu'ici.

5° Qu'on peut garder vivants, dans un petit espace, les poissons à livrer aux consommateurs.

Il convient donc d'aborder immédiatement la question d'utilité en faisant sur une échelle appropriée à l'importance des réformes qu'il s'agit d'introduire dans le régime d'une industrie qui marche à l'abandon, une application régulière et méthodique des propositions établies.

A Lœschelbrunn, nous avons, non pas un specimen d'établissement de production comme à Baume-les-Dames, mais une véritable fabrique de poissons : à cet égard, nous pourrions dire que le premier organe de la Pisciculture a pris un développement exagéré par rapport aux quatre autres : c'est par conséquent sur ceux-ci qu'il faudrait jusqu'à nouvel ordre porter nos soins et nos efforts.

Pour la distribution, nous possédons déjà quatre bateaux cellulaires dont le troisième est parfaitement conditionné et pourrait à lui seul effectuer les transports que nous avons à faire pour commencer.

Les deux premiers sont de vieilles barques que nous avions fait arranger lorsque nous débutions dans nos essais, le quatrième a été acheté à Paris pour l'envoyer à Rouen chercher de la montée d'anguilles.

Nous sommes assez mal installés pour conserver, c'est-à-dire qu'il faudrait quelques bassins de plus pour servir d'entrepôts de marchandise vivante et des parcs d'alevin, un par département par exemple; mais ceci se fera petit à petit à mesure des besoins réels.

Tout est donc disposé sur le canal du Rhône au Rhin pour travailler, puisqu'on y pêche très-mal et qu'il ne sera pas difficile d'opérer avec plus de méthode, avec plus d'ordre et avec des moyens mieux entendus.

L'exemple de Dijon, de Besançon, de Baume-les-Dames qui n'attendent que notre signal pour installer des bureaux de débit de marchandise vivante dont nous espérons bien ne pas laisser manquer ces établissements, sera sans doute bientôt imité par d'autres communes; mais comme spécimen de l'organe de débit, un seul suffirait pour cette année.

Rien n'est donc plus facile que de mettre en roulement sur les départements que traverse le canal du Rhône au Rhin l'industrie qu'il faut étudier et qu'on n'étudiera qu'en la faisant fonctionner régulièrement.

Ceci n'empêchera pas de continuer les expériences qui se font à Baume-les-Dames et à Huningue; mais les faits du roulement quotidien viendront se réfléchir sur nos livres en chiffres indispensables à connaître; ce sont les prix de revient qui doivent accompagner et charger les produits à mesure qu'ils se modifient, depuis le moment où le germe se féconde dans l'œuf jusqu'au moment où le poisson est parvenu à l'état de marchandise marchande en

passant par tous les degrés, embryons, jeunes élèves avec leurs vésicules alimentaires, fenilles, alevins etc. Sous ces diverses formes, la valeur s'accroît des intérêts des capitaux dépensés pour les produire, pour les porter dans les centres de conservation, pour les disséminer dans les bassins naturels où ils doivent prendre leur développement, pour les reprendre, les porter aux entrepôts voisins des lieux de débit. Il y aura par conséquent bien des manœuvres à faire exécuter avec économie, bien des mouvements à effectuer aux époques opportunes, toute sorte de frais à imputer à chaque opération distincte, des inventaires perpétuellement tenus à jour, enfin une foule de faits, de documents et de détails susceptibles de définition numérique.

Et c'est l'ensemble de ces chiffres qui fournira la notion claire des bons offices qu'on peut attendre de la nouvelle industrie à créer.

Qu'on abandonne ensuite cette industrie à des sociétés, à la libre concurrence des riverains, que l'état s'en empare et la développe sur tout le territoire de France, qu'on adopte tout autre système mixte ou plus simple, c'est l'affaire de l'autorité, à qui seule appartient le droit de décider ce qui lui semble préférable. Mais toujours il faudra qu'un roulement préalable éclaire ceux qui voudront substituer au régime actuel de ces propriétés territoriales de l'Etat qu'on appelle des fleuves et des rivières et qui ne sont, pour dire la vérité, que de stériles jachères; une industrie intelligente, procédant en vertu de lois appropriées au régime nouveau, conformément à des principes démontrés, à des propositions établies, à des faits constatés, au moyen d'expédients que la pratique enseignera, en tête desquels il faut placer les procédés si ingénieux de fécondation artificielle, trouvés ou retrouvés par les pêcheurs des Vosges, messieurs Remy et Géhin, dont le mérite réel est indépendant du mérite des personnes honorables qui ont pu travailler avant eux et du mérite de celles qui travailleront encore quand nous n'y serons plus ni les uns ni les autres, et qu'il ne subsistera de chacun que ce qui est durable dans les œuvres humaines, à savoir ce qui est réellement utile, rigoureusement exact et vraiment juste.

Il faut donc se hâter de donner le signal de ce roulement, nous sommes prêts, nous n'attendons que la libre disposition du récipient naturel qui renferme en expectative les richesses que nous annonçons depuis trois ans, qu'on ne trouvera qu'à condition de les y mettre et que nous n'y mettrons qu'à mesure que nous extrairons celles qui s'y trouvent, remplaçant chaque poisson enlevé par dix ou vingt poissons de même espèce.

En travaillant ainsi, la nouvelle industrie, par une transition ménagée avec prudence, sortira des errements actuels pour aboutir non point à la perfection, car cette limite ne s'atteint pas, mais à un régime rationnel, économique, avantageux, que des observations attentives, une administration régulière et soigneuse maintiendront en voie de progrès.

Séance du 23 février 1853.

Présidence de M. Coquand.

M. Vuilleret fait hommage à la société d'une épreuve moulée en plâtre de la statuette en bronze de Jules César acquise par le musée archéologique de Besançon, au moyen de souscriptions ouvertes dans le sein de la Société d'émulation.

M. Bruand met sous les yeux de la société une collection de velines qu'il se propose de déposer plus tard dans les archives. Ces velins qui reproduisent toutes les espèces inédites qui existent dans la collection de la Société, sont remarquables tant par l'exactitude du dessin que par le fini avec lequel sont rendus les caractères des espèces figurées.

M. Bruand lit la dernière partie de la monographie des *Psychides* qui fait suite à la publication déjà commencée.

TRIBU DES PSYCHIDES.

(Sixième des Tinéides).

Port des Bombycites : ailes plus ou moins arrondies au sommet. — Femelles aptères, excepté dans un seul genre, qui forme passage. — Antennes pectinées ou ciliées dans les mâles : très-peu développées chez les femelles aranéiformes et sémi-vermiformes; nulles chez les vermiformes. — Trompe nulle, — palpes velus, souvent rudimentaires et cachés par des poils plus ou moins longs et nombreux, — tête généralement velue, au moins chez les mâles.

Chenilles vivant dans des fourreaux mobiles, de formes très-variées, à l'exception d'un seul genre (Heterogynis), où elles ressemblent à celles des Zygénides, et vivent à découvert.

DIVISION I.

Femelles ailées.

—

Genre Typhonia (suiv. moi).
(G. Typhonia et Melasina, Boisd.).

Ailes allongées, — antennes pectinées chez les mâles, — corps assez

TRIBUS PSYCHIDÆ.

Habitus Bombycidum : alæ ad apicem plus minusve rotundatæ. — Feminæ apteræ, nisi apud unum genus transitorium. — Antennæ pectinatæ vel ciliatæ apud mares : minimæ apud feminas araneiformes vel semi-vermiformes; nullæ apud vermiformes. — Lingua nulla, — palpi hirsuti, sæpe breviores aut vix ulli, pilisque numerosis absconditi, — caput villosulum, nisi apud feminas vermiformes.

Larvæ involucris vitam degentes, nisi apud unum genus (Heterogynem), transitorium.

DIVISIO I.

Feminæ alatæ.

—

Genus Typhonia (mihi).
(G. Typhonia et Melasina, Boisd.).

Alæ elongatæ, — antennæ apud mares pectinatæ, — corpus sat robus-

robuste; abdomen dépassant les ailes inférieures, tête petite, palpes hérissés de poils peu longs.

Chenilles à fourreaux[1].

A. (Genre Melasina, Boisd.).

Antennes de la femelle à peine épaissies à la base, subdentelées légèrement. — L'abdomen du mâle terminé carrément: celui de la femelle terminé en pointe avec l'oviducte visible.

tum, vix villosulum; abdomen alis inferioribus longius, — caput parvum, palpi hirsuti, breves.

Larvæ involucro vitam degentes.

A. (Genus Melasina, Boisd.).

Antennæ apud feminam leviter ad basin incrassatæ; subciliatæ: abdomen autem acutum, oviducto exserto.

A. La cellule des ailes supérieures est traversée longitudinalement, dans sa portion inférieure, par une nervule bifurquée; de plus, elle comporte, à sa partie supérieure, une petite aréole, comme dans le genre *Euplocamus*, et comme aussi chez *Pseudobombycella*, *Inconspicuella*, etc. L'interne est double; mais le rameau supérieur ne se prolonge pas jusqu'au bord inférieur. Le second rameau est bouclé à la base[2].

N° 1. CILIARELLA, Ochs. (*Ciliaris.*) Tr.

Ciliaris (mas et femina). Her.-Sch. Bomb. tab. 20, fig. 112-113.
Lugubris, Hubn. 216, (mas et femina). — femina? *Melas.* Dup. Sup. pl. lvi, fig. 12.

Envergure du mâle, 26 *millim., de la femelle,* 30-31.

Ciliarella, mas : alæ nigro-brunneæ, unitæ; fimbria alba. Corpus nigro-brunneum. Antennarum plumulæ nigricantes, truncus autem albicans.

Femina : minus obscura : alæ magis elongatæ; inferiores ad apicem angustiores. Antennæ ferè simplices, leviter subciliatæ, ad basin paululùm incrassatæ.

Involucrum : tubuliforme, solidum, sabuli vel tenuissimis saxorum granis conspersum.

Larva *Graminellæ* vicina, sed capite solùm bimaculata.

Il n'est pas d'espèce, je crois, dont l'individualité et l'identité soient aussi peu claires que celles de *Lugubris*, d'Hubn., confondue d'abord avec *Ciliarella*, puis avec une ou deux autres espèces.

Hubner a figuré sous le n° 217, et sous le même nom de *Lugubris*, une femelle qu'il a attribuée au mâle n° 216 et qui est la femelle d'une autre espèce.

[1] La chenille de *Stygiella* ne m'est pas connue. Si elle n'avait point de fourreau, on n'aurait que ce faible changement à faire : † Chenilles à fourreaux, (genre Melasina et Typhonia, Boisd. — †† Chenille sans fourreaux (G. Stygioides, Bruand.)

[2] Quoique je regarde comme très-imparfaite la classification basée sur l'interne ou les autres nervures, j'ai indiqué les diverses divisions que l'on peut établir d'après ce caractère. Du reste, en consultant la planche III, où j'en ai figuré un très-grand nombre, chacun pourra reformer les groupes d'après ce système, comme il l'entendra.

Ochsenheimer a distingué et séparé les deux espèces : il a désigné la première sous le nom de *Ciliaris* et laissé à la seconde le nom de *Lugubris*. Malheureusement il a pris cette dernière pour un mâle ; et M. Boisduval a fait la même erreur[1].

Le mâle de *Ciliarella* (et c'est ce qui a contribué à propager l'erreur) diffère très-peu de celui de *Lugubris*, H., *Lugubrosella*, mihi.

Ciliarella mâle a le fond des ailes d'un noir-brun plus intense et plus uni ; la frange est d'un blanc un peu jaunâtre ; le bord de la côte des supérieures est blanc également et la tige des antennes blanchâtre. On ne voit sur les premières ailes aucune trace des atomes blancs plus ou moins nombreux qui existent toujours chez *Lugubrosella*. — Le corps, qui est brun-noir, comme les ailes, se termine presque carrément. La tête est petite et velue : les palpes ne consistent que dans deux touffes de poils courts ; les pattes et l'extrémité de l'abdomen en dessous sont blanchâtres. Le dessous des quatre ailes est d'un brun uni et luisant, avec le bord de la côte blanc, la frange blanche et précédée d'un filet noirâtre.

La femelle de *Ciliarella* est au contraire moins foncée que celle de *Lugubrosella :* elle est entièrement d'un brun-noirâtre (tandis que la dernière est d'un noir intense), avec la frange blanchâtre et tirant un peu sur le brun vers l'angle anal des ailes postérieures : celles-ci ont l'extrémité bien plus pointue que celles de *Lugubrosella* femelle. Les antennes sont longues et paraissent simples à l'œil nu ; mais elles sont réellement un peu épaissies à la base, et légèrement hérissées de poils gros et courts, en dessous. L'abdomen se termine en pointe, et l'oviducte est visible. Le dessous des quatre ailes est d'un brun pâle, luisant, avec la frange grisâtre et précédée d'un liseré foncé.

Le 12 juin 1852 j'étais à Jougne (hautes montagnes du Doubs), occupé à chercher des fourreaux de *Pseudobombycella*, sur une côte escarpée, rocheuse, à l'exposition du midi, lorsque je recueillis un fourreau presque semblable à celui que M. Boyer de Fonscolombe m'avait envoyé comme appartenant à une Psychide qu'il nommait *Melas*, mais qui se rapproche beaucoup plus de *Lugubrosella* femelle que de la *Melas* de M. Boisduval.

Le premier fourreau que je trouvai était seulement de plus forte taille, et revêtu de parcelles rocheuses plus grosses que les grains de sable et les très-petits graviers qui recouvrent les fourreaux provenant d'Aix-en-Provence.

J'explorai dès lors la localité avec beaucoup de soin et je trouvai successivement quatre fourreaux semblables, dont deux à la même grosseur que le premier, et deux autres bien plus petits. L'un des grands était fixé déjà au rocher ; un second renfermait une chenille qui était occupée à manger les feuilles de l'*Hippocrepis comosa*, fort abondant en cet endroit. Enfin tout à coup j'aperçus, perchée au sommet d'un brin d'herbe, une Psychide qui

[1] Remarquons que pour suivre rigoureusement le droit d'ancienneté, on devrait donner le nom de *Lugubris* à *Ciliaris*, et réciproquement, puisque c'est le mâle qui a été décrit le premier, dans Hubner, sous le n° 216 et sous le nom de *Lugubris*. Mais l'affaire est déjà bien assez embrouillée sans cette nouvelle complication. Nous adopterons donc le parti suivi généralement, et puisque le n° 217 est connu en Allemagne sous le nom de *Lugubris*, c'est le cas d'accepter le fait comme chose jugée, afin d'éviter une plus grande confusion.

venait d'éclore et dont les ailes étaient encore molles : j'attendis quelques minutes, et je pus alors piquer un superbe mâle de *Ciliarella :* il était posé sur une touffe d'*Hippocrepis comosa;* en la visitant je trouvai sur le rocher, près des racines, un fourreau vide, que, selon toutes probabilités, la *Ciliarella* venait de quitter.

Aujourd'hui, 20 août, trois grands fourreaux sont fixés, ainsi que l'un des petits (4 fois moins long et moins gros que les autres) : la chenille de l'autre a péri ; mais aucun papillon n'est éclos. Ont-ils été retardés par le changement de vie ? ont-ils succombé par manque du grand air, ou faute de quelques conditions atmosphériques nécessaires à leur existence ? c'est ce que je ne puis décider. Mais il est vrai que pendant le dernier mois l'*Hippocrepis comosa* m'a manqué ; j'ai essayé de le remplacer par du *Lotus;* mais les deux chenilles qui restaient en vie n'en ont mangé que très-peu et avec dégoût.

Cette chenille est également fort voisine de celle que contenait l'un des fourreaux communiqués par M. Boyer de Fonscolombe. Le fond de sa couleur est un gris-vineux : la tête et les mandibules sont d'un noir luisant, avec une petite raie jaunâtre au dessus de la bouche, et deux très-petites taches de même couleur sur le milieu de chacune des écailles de la tête. L'écusson corné du premier anneau est brun foncé ; celui du deuxième anneau est moins intense ; celui du troisième plus clair encore. Ces écussons portent plusieurs taches d'un blanc sale ochreux, disposées ainsi que je l'ai indiqué dans la figure 1. d. — Les pattes sont noires, annelées de rougeâtre. Les poils parsemés sur la tête et les premiers anneaux sont d'un gris blanchâtre.

L'une des chenilles recueillies par moi avait la tête entièrement noire, à l'exception de la partie qui joint le premier anneau, où l'on remarquait un disque d'un gris vineux. Les pattes étaient brunes. Le fourreau de cette chenille était plus élargi que les autres, à la partie antérieure, et affectait ainsi la forme d'un cornet très-allongé.

Notre collègue, M. Guillemot a recueilli la *Ciliarella* dans les environs de Thiers (Puy-de-Dôme) en 1850.

J'ai figuré : sous le n° 1. a. Ciliarella mâle.
1. b. Ciliarella femelle.
1. c. le fourreau.
1. d. la tête et les premiers anneaux de la chenille.
1. d'. tête et premiers anneaux, grossis.

Nota. — Je pense que la *Melas* de Duponchel (Sup.) n'est autre chose qu'une femelle de *Lugubris,* figurée aussi peu exactement que quelques autres (*Pullella, Febrettella, Plumistrella, etc*).

N° 2. T. CILIARIVICINELLA, Bruand.
Lugubris femina, in museo D. Boisduval.

Envergure de la femelle, 29 millim. (mâle inconnu).

Habitus necnon magnitudo maris *Ciliarellæ :* alæ brunneo nigricantes, concolores, margine obscuriori; fimbria anterioribus albicans, posticis rufo-grisescens. — Abdomen brevius quam apud *Ciliarellæ* feminam. — Antennæ ferè filiformes, vix ad basin incrassatæ.

La femelle (*unique*) de cette espèce figure dans la collection de M. Boisduval sous le nom de *Lugubris* femelle, *Lugubrosella,* mihi. Mais cette dernière a les ailes bien plus allongées; puis les antennes, qui sont presque simples chez l'exemplaire de M. Boisduval, ne permettent pas de la confondre avec *Lugubrosella* femelle. Ce caractère la rapprocherait au contraire de *Ciliarella* femelle, si les ailes inférieures, qui sont totalement arrondies à l'extrémité, (comme chez *Lugubrosella*), ne la distinguaient pas complètement de cette espèce.

Monsieur Herrich-Schæffer a cru voir dans cette prétendue *Lugubris* une femelle de *Ciliarella :* l'abdomen est bien plus court dans l'individu que possède M. Boisduval que chez *Ciliarella* femelle. Ce caractère, du reste, est peu significatif, car souvent l'abdomen se contracte et se retire; mais, je le répète, la forme des secondes ailes sépare autant cette espèce de *Ciliarella,* que ses antennes la séparent de *Lugubrosella.*

Je l'ai désignée sous le nom de *Ciliarivicinella.* Cette Psychide est à peu près de la taille de *Ciliarella* mâle, dont elle a aussi la forme d'ailes; les siennes sont un peu moins allongées que *Ciliarella* femelle, beaucoup moins que *Lugubrosella* femelle; elles sont d'un brun foncé uniforme, avec la frange blanchâtre aux supérieures, d'un gris-brun aux inférieures. Le corps est au moins aussi robuste que celui de *Ciliarella* mâle; l'abdomen est un peu moins long que chez la femelle de *Ciliarella,* et l'oviducte un peu moins saillant. Les antennes presque filiformes, à peine épaissies à la base.

Je ne connais ni le mâle, ni la chenille. Il est plus que probable que celle-ci habite un fourreau analogue à celui de *Ciliarella* et *Phryganilugubrella.*

L'exemplaire de la collection Boisduval a été recueilli au bois de Boulogne, par M. Feisthamel.

J'ai figuré, sous le n 2, T. *Ciliarivicinella* femelle.

B. Antennæ apud feminam ad basin valdè incrassatæ; articulis singulis, pilis squamosis instructæ : abdomen parte anali pilis numerosis obtectum.

N° 3. — T. SEMILUGUBRELLA. Bruand.
Lugubris, mâle. Collection Boisd.

Envergure de la femelle, 26 millim. (mâle inconnu).

Habitus fere *Lugubrosellæ* femelle, sed eâ minor; corpus gracilius; alæ angustiores, minus obscuræ, fimbriâ albâ; inferiores ad apicem parùm acutæ.

Cette Psychide est sans nul doute la plus controversée du groupe.

En effet, M. Boisduval la regarde comme le mâle du numéro précédent (*Ciliarivicinella*); et il m'a écrit que M. Feisthamel l'avait assuré qu'il avait pris *in copulâ* deux individus semblables au *Mont-Rose*.

M. Boisduval ayant poussé la complaisance jusqu'à m'envoyer deux fois ses Typhonia en communication, j'en ai profité pour les faire examiner par MM. Lederer, Herrich-Schæffer et Stentz : tous trois ont été d'avis que ce prétendu mâle était une femelle. M. Herrich-Schæffer a cru que cette femelle se rapportait à *Lugubrosella*; M. Lederer pense que c'est plutôt une *Ciliarella*. — J'avoue que je ne partage ni l'une ni l'autre manière de voir.

Cette espèce a tant d'analogie avec *Lugubrosella* femelle que je crois absolument impossible que ce soit un mâle. Mais ses ailes inférieures sont moins arrondies que chez *Lugubrosella*, ce qui ne permet pas de la confondre avec celle-ci : puis les ailes supérieures sont un peu plus étroites. En outre, la frange est blanchâtre; il est vrai que ce dernier caractère a peu d'importance, si M. Stentz a pris, ainsi qu'il l'affirme, des femelles de *Lugubrosella* à frange blanche, et d'autres à frange noire.

D'un autre côté, les antennes, plus épaissies à la base que chez *Ciliarella*, le corps plus grêle, la partie anale recouverte d'une forte touffe de poils, la séparent complètement de cette dernière.

Je la regarderai donc comme une espèce distincte, et jusqu'à ce que la découverte de quelques autres exemplaires, ou de la chenille, vienne fixer toute incertitude, je la désignerai sous le nom de *Semilugubrella*.

Voici sa description :

Taille de *Ciliarella* mâle; mais les ailes plus étroites, les inférieures un peu aiguës à l'extrémité; frange d'un blanc-grisâtre aux premières ailes, d'un gris-brun aux secondes :

Les nervules des supérieures plus marquées que celles de *Lugubrosella*.

Antennes assez fortement épaissies à la base (à peu près comme chez *Lugubrosella* femelle). Corps un peu grêle; abdomen peu allongé, dépassant très-peu les ailes inférieures, et terminé par un bouquet arrondi de poils blonds qui entourent la partie anale.

Le dessous comme chez *Ciliarivicinella*.

Comme pour l'espèce précédente, M. Boisduval ne possède qu'un seul exemplaire femelle, encore n'est-il pas très-frais.

J'ai figuré, sous le n° 3, T. *Semilugubrella* femelle.

N° 4. — T. MELANOSELLA.

T. MELAS. Boisd. (et ex ejus museo.).

an Lugubrivicinella, Var.?

Envergure de la femelle, 24 *millim.* (*mâle inconnu*).

Habitus, necnon magnitudo colorque *Lugubrivicinellæ :* alæ inferiores ad apicem paululò acutiores : fimbria fusca.

L'individu que M. Boisduval a désigné sous le nom de *Melas* diffère très-peu de l'espèce précédente. La taille est à peu près la même, ainsi que la coupe des ailes supérieures, et la couleur; le corps dépasse à peine les ailes inférieures. Seulement celles-ci sont un peu plus aiguës à l'extrémité; puis les antennes paraissent un peu plus épaissies à la base, et l'extrémité de l'abdomen moins garnie de poils, enfin la frange est brune aux quatre ailes.

Mais l'abdomen a pu être dénudé par le frottement : c'est d'autant plus probable que l'exemplaire est fatigué, et qu'il reste encore autour de la partie anale quelques poils divergents et de couleur blonde : enfin si l'on admet l'assertion de M. Stentz relativement à la variation de la frange, il ne restera plus qu'un seul caractère qui distingue *Melanosella* de *Lugubrivicinella;* la coupe des ailes inférieures.

Mais il est à remarquer que *Lugubrivicinella* elle-même a les secondes ailes légèrement aiguës, et non arrondies comme *Ciliarella, Lugubrosella* et *Ciliarivicinella : Melanosella* a seulement ce caractère un peu plus prononcé.

D'après cela est-ce bien une espèce distincte? n'est-ce pas plûtôt une simple variété de *Lugubrivicinella*?

C'est une question qui ne peut être tranchée que lorsqu'on aura pu recueillir quelques autres exemplaires et étudier le système nervulaire sur les ailes dénudées.

L'individu unique que possède M. Boisduval a été pris dans les Pyrénées.

Je ne sais rien de la chenille, ni de la chrysalide.

J'ai figuré, sous le n° 4, T. *Melanosella* femelle.

N° 5. — T. PUNCTATELLA.

Punctata. Her.-Sch., Bomb. tab. 15. fig. 80 (mâle).

an *Semilugubrella* mas?

Envergure du mâle, 23 *millim.* (*femelle inconnue*).

Quatuor alæ ad apicem rotundatæ; anticæ nigræ, fimbriâ punctisque numerosis albis; posticæ autem brunneæ, fimbriâ fuscâ gaudentes. — Corpus breve, brunneum (noctuælides revocans.) — Antennæ breves, sat pectinatæ.

Je n'ai pas vu cette Psychide en nature : et la figure que j'en donne est une copie aussi exacte que possible de celle de M. Herrich-Schæffer.

Les ailes supérieures sont noires, avec la frange blanche et une assez grande quantité de petits points de la même couleur, formant deux bandes transversales, l'une vers le milieu de l'aile, l'autre aux trois quarts. Les inférieures sont brunes, avec une éclaircie à la base, et la frange roussâtre. Les antennes sont courtes, noirâtres, assez fortement pectinées. Le corps est court, d'un brun noirâtre à sa partie inférieure, plus clair à celle antérieure : il est peu velu et rappelle la forme de ceux de quelques noctuélites.

Je crois que ce pourrait être là le mâle de *Semilugubrella;* la taille peu considérable de cette dernière et son corps un peu grêle, la rapprocheraient beaucoup de l'espèce figurée par Herrich-Schæffer.

M. Lederer pense que *Punctatella,* H.-Sch. n'est qu'une var. mâle de *Lugubrosella :* mais il faudrait alors que la figure de cet auteur fût inexacte ; car les antennes sont très-différentes (elles sont bien plus courtes et ont les barbules plus longues dans l'espèce qu'il nomme *Punctatella*).

La chenille est inconnue.

J'ai copié, sous le n° 5, T. Punctatella (*Punctata,* H.-Sch.).

N° 6. MELANATELLA.

Melana. Friw., Her.-Sch. Bomb. tab. 15. fig. 79. (mâle).

an *Lugubrosellæ* mas, var. major?

Envergure du mâle, 30 *millim.* (*femelle inconnue*).

Alæ rotundatæ, nigræ, fimbriâ albâ ; anticæ punctis necnon maculis albis ornatæ. Antennæ longiores, breviùs pectinatæ. Corpus crassum, elongatum.

De même que pour la précédente, j'ai copié dans l'ouvrage de M. Herrich-Schæffer la figure de cette Psychide que je n'ai pas vue en nature.

Les quatre ailes sont noires, avec la frange blanche : on remarque sur les supérieures deux rangs de points blanchâtres parallèles au bord terminal, quatre taches blanches au milieu de l'aile, dont la supérieure est bien plus grosse que les autres, et enfin cinq points, de même couleur, placés à la côte précisément au-dessus des taches. Les antennes sont longues, brièvement pectinées. Le corps est robuste et dépasse les ailes inférieures.

M. Herrich-Schæffer pense que cette Psychide pourrait bien être une grande variété mâle de *Lugubrosella.*

Mais la différence de taille me paraît bien forte ; puis les antennes paraissent un peu plus longuement pectinées chez *Lugubrosella.* Le corps est aussi bien plus robuste chez *Melanatella ;* ce dernier caractère me ferait même croire que l'exemplaire figuré par M. Herrich-Schæffer est plutôt une femelle qu'un mâle.

Ne serait-il pas possible que cette *Melanatella* fût la femelle de *Punctatella?* Je ne hasarde cette supposition qu'avec toutes réserves. Mais dans un groupe aussi peu clair que le genre *Typhonia,* les opinions les plus hasardées sont permises, quand il s'agit d'une espèce qui repose sur un individu unique [1]. Espérons que la découverte des fourreaux de *Ciliarella* et de *Phryganilugubrella* mettra sur la voie, en fera trouver d'autres, et conduira à la vérité.

Sous le n° 6, j'ai donné une copie de T. Melanosella (*Melana* H.-Sch.).

[1] Il ne serait pas plus extraordinaire de rencontrer parmi les Psychides une femelle à antennes brièvement ciliées, qu'il ne l'est d'en trouver à antennes fortement épaissies à la base et hérissées de poils à chaque articulation. L'abdomen, du reste, se rapproche beaucoup de celui de *Lugubrosella ;* mais il n'a pas à son extrémité une touffe de poils formant un fort bourrelet.

N^os^ 7, 8. T. LUGUBROSELLA [1].

Lugubris, apud Germanos.

Lugubris (femina). Hubner, fig. 217. Ochs. tom. II, p. 7. Herrich-Schæffer, Bomb. tab. 20. fig. 114.

Envergure du mâle, 25 millim. ; de la femelle, 32 millim.

Alæ in utroque sexu ad apicem rotundatæ.

Mas : alæ brunneo-nigræ, fimbriâ albâ : anticæ punctis parvulis albicantibus in summo reticulatæ, duabus fasciis obscuris ad marginem tesselatæ. Antennæ sat elongatæ, pectinatæ, nigræ. Corpus brunneo-nigrum.

Femina : alæ elongatæ, nigræ ; fimbria concolor, necnon corpus. Antennæ ad basin multùm incrassatæ, hirtæ. Abdomen valdè elongatum, parte anali pilis obtectum.

En décrivant *Ciliarella*, j'ai indiqué les quelques différences qui la séparent du mâle de *Lugubrosella*.

Celui-ci a les quatre ailes d'un brun noirâtre, avec la frange blanche, mais entrecoupée d'un peu de gris-brun à l'extrémité des nervures (du moins sur les deux exemplaires que j'ai vus). Les premières sont plus ou moins réticulées de points blancs dans leur partie supérieure, contre la côte : on remarque en outre près de leur bord terminal, deux raies plus noires que le fond, et parallèles à la frange ; plus une tache noirâtre sur la cellule *Discoïdale*. Les antennes sont pectinées, assez longues et entièrement noirâtres : le corps de la même couleur que les ailes, si ce n'est à la partie antérieure du corselet où les poils dont il est couvert tournent au grisâtre.

La femelle est bien plus grande : les ailes qui sont beaucoup plus allongées, sont entièrement noires, avec la frange de la même couleur, ainsi que le corps, qui est robuste, et les antennes : celles-ci sont fortement épaissies à leur base, longues et fines à l'extrémité. L'abdomen dépasse de beaucoup les ailes inférieures, et la partie anale est recouverte d'un bourrelet de poils à travers lesquels on aperçoit l'oviducte. Ce dernier caractère n'est pas indiqué dans la figure de M. Herrich-Schæffer. Le dessous des ailes, dans les deux sexes, est d'une couleur brune et luisante ; uniforme chez la femelle ; avec quelques traces des taches et nervures chez le mâle, qui a la frange blanchâtre, comme en dessus. Ce dernier a le dessous du corps brun à la partie antérieure et grisâtre à la partie abdominale. La femelle l'a brun dans toute sa longueur ; mais la touffe anale est jaunâtre, et recouverte seulement de quelques poils noirs.

Voilà la vraie *Lugubris* d'Hubner suivant les entomologistes allemands. Au reste il ne peut guère y avoir de doute quant à la femelle, qui est bien la figure 217 de l'ouvrage d'Hubner. Mais Ochsenheimer en décrivant cette espèce a

[1] J'ai désigné cette Psychide sous ce nom, pour éviter les erreurs ; car une autre Tinéide porte le nom de *Lugubrella*.

pris cette figure pour celle d'un mâle, et notre savant collègue, M. Boisduval, a adopté son opinion.

M. Stentz a pris plusieurs couples de *Lugubrosella* in copulâ : en chassant près de Ullreichsdorf en Styrie, il y a une dizaine d'années, il recueillit une centaine d'exemplaires de cette rare Pscychide, dans une forêt récemment coupée, où se trouvaient beaucoup de troncs pourris de sapins. Les mâles voltigeaient en grand nombre autour des femelles. Plusieurs de celles-ci étaient posées sur des troncs pourris où M. Stentz trouva des chrysalides semblables à celles des Sesia, et engagées dans le vieux bois. Il en conclut que ces chrysalides étaient celles de *Lugubrosella* et que la chenille vivait à la manière de celles des Sesia.

Ce serait possible à la rigueur : mais je ne le crois point. L'existence désormais démontrée d'un fourreau pour une espèce tout-à-fait voisine, me fait penser que la chenille de *Lugubrosella* habite également un fourreau, et que les chrysalides découvertes par M. Stentz appartenaient réellement à des Sesia écloses déjà depuis quelque temps.

Je puis avoir tort ; mais jusqu'à ce qu'un entomologiste ait élevé, ou vu éclore des *Lugubrosella*, je persisterai dans ma croyance.

L'espèce suivante fournira des raisons solides à l'appui de cette opinion.

J'ai figuré, sous le n° 7, T. *Lugubrosella* mâle.

n° 8, T. *Lugubrosella* femelle.

N° 9. T. PHRYGANILUGUBRELLA, Bruand.

an Lugubrosella, mas, var. minor?

Envergure de la femelle, 26 millim.

Habitus necnon color feminæ Lugubrosellæ; sed multò minor. Antennæ crassiores.

Larva involucro tubuliformi vitam degens.

L'exemplaire que j'ai figuré et qui m'a été communiqué par M. Millière de Lyon (sous le nom de *Melas*) a été rapporté par Messieurs Lederer et Herrich-Schæffer à *Lugubrosella* femelle ; et il faut convenir que si ce n'est pas cette espèce, elle en est extraordinairement voisine. Même forme, même couleur, frange noire, abdomen terminé par un bourrelet de poils. Je ne vois qu'une seule différence, les antennes manifestement plus épaisses ; quoique la taille soit de beaucoup moindre. Est-ce seulement une variété méridionale? M. Millière a reçu de Montpellier cet individu obtenu d'éclosion, et provenant d'un fourreau tubuliforme, semblable à ceux de quelques Phryganes. M. Boyer de Fonscolombe m'a envoyé également deux fourreaux identiques, comme étant ceux de *Melas*, (car ainsi que M. Millière il avait fait erreur relativement à cette espèce).

Il est possible que ce ne soit là qu'une variété bien plus petite, et à antennes plus grosses au contraire. Mais alors si on reconnaît ici une *Lugubrosella* femelle [1], on doit, comme je l'ai dit à l'article précédent, rejeter l'opinion de

[1] Je sais qu'en donnant un nom particulier à un individu qui pourra être reconnu ultérieurement pour une simple variété de *Lugubrosella*, j'augmente le bagage synonymique ;

M. Stentz relativement aux chrysalides engagées dans le bois pourri; et je pense que l'on sera alors dans le vrai.

L'un des fourreaux que j'ai reçu contenait une chenille morte depuis peu, et que j'ai pu encore dessiner. On verra qu'elle diffère bien peu de celle de *Ciliarella*.

J'ai figuré, sous le n° 9, *a*. T. *Phryganilugubrella* femelle.

n° 9, *b*. Le fourreau avec la partie antérieure de la chenille.

C. Ailes allongées; les inférieures courtes : côte des premières légèrement concave. Corps du mâle robuste, un peu plus velu que dans le genre précédent. Antennes brièvement pectinées, tête un peu forte, palpes passablement longs.

C. Alæ elongatæ; posticæ breviores; anticarum costa haud arcuata, sed potius leviter sinuata. Corpus maris robustum, pilosum. Antennæ brevius pectinatæ, caput majus quam apud Typhonias, palpi longiores.

B. La cellule discoïdale des premières ailes est à peu près comme celle d'*Albivitrella*, mais la nervule transversale qui la divise est en partie oblitérée. — L'Interne est double et les deux rameaux atteignent le bord inférieur, mais le second est bien plus court que le supérieur; il est bouclé à la base.

N° 10. T. STYGIELLA, Bruand.

Stygia *Colchica*. Her.-Sch.

Envergure, 20 *millim*.

Mas. : alæ vitreæ, nitidæ; superiores ad summum et costam, posticæ autem ad basin oramque inferiorem brunneo-fuliginosæ.

Corpus antice grisescens, posticè nigricans, parte anali fasciculo piloso, flavescente insuprà gaudens.

Feminam non vidi.

Larva ignota.

Messieurs Lederer et Herrich-Schæffer regardent l'espèce dont il est ici question comme une Stygia : mais les raisons qui les ont guidés étant les mêmes qui ont fait repousser les Typhonia et les Heterogynis du groupe des Psychides; ces raisons ne me paraissent pas concluantes, et je crois devoir ranger *Stygiella* parmi ces dernières. Il suffira de comparer la figure que j'en donne avec celle d'*Atribombicella* (*Atra*, H.-Sch.), puis le système nervulaire avec celui de plusieurs Psychides (*Atribombycella*, *Paradoxella*, *Albivitrella*, etc.) pour comprendre le parti que j'ai pris.

Les ailes ont à peu près la forme de celles d'*Apiformella*, mais les inférieures sont proportionnellement un peu plus courtes. Elles sont vitrées et luisantes, comme chez *Albivitrella*, avec la côte et l'angle apical des premières, la base

mais je crois que ce parti tend à empêcher les erreurs, bien loin d'y contribuer; puisqu'on évite ainsi de confondre désormais une variété avec une espèce voisine : et je suis du nombre de ceux qui pensent qu'il vaut mieux désigner une variété remarquable par un nom spécial que par des lettres ou des chiffres, qui n'ont aucun rapport avec les individus auxquels ils s'appliquent, et ne peuvent dès lors aider à les distinguer.

et le bord inférieur des secondes, légèrement teintes de brun : la côte des supérieures offre un mouvement très-légèrement concave. La frange est brune, et passablement longue. Les antennes sont un peu plus brièvement pectinées que celles d'*Apiformella;* leur base est blanchâtre, le reste de couleur brune; les barbules principales sont nombreuses et serrées. Le corps est robuste et velu; sa partie antérieure est grisâtre, la partie postérieure, au contraire, est couverte de poils noirâtres, avec une touffe d'un jaune sale ou blanchâtre en dessus de l'extrémité anale, comme chez certaines Sesia. Les palpes sont velus en dessous, passablement longs et prolongés en avant horizontalement : ils sont gris-brun. Le dessous du corps est entièrement noirâtre : les pattes sont jaunâtres.

Ainsi que je l'ai indiqué tout à l'heure, les nervures, chez cette Psychide, sont intermédiaires des trois espèces que j'ai citées plus haut. L'interne des supérieures se compose de deux nervures unies à la base de l'aile, comme chez *Ciliarella*, mais descendant toutes deux au bord inférieur, (comme dans le genre suivant). La cellule *discoïdale* ressemble au contraire à celle d'*Albivitrella;* c'est-à-dire qu'elle est traversée longitudinalement par une seule nervure; mais chez *Stygiella* elle s'oblitère en venant du côté de la base. Les nervures qui ferment la cellule discoïdale forment un < nettement accentué.

Cette Psychide a été recueillie récemment en Turquie par M. Kindermann. L'exemplaire que j'ai figuré m'a été communiqué par M. Lederer et fait partie de sa collection.

Je ne connais pas la femelle, qui est ailée et diffère peu du mâle, à ce que m'a écrit M. Lederer. M. Kindermann n'en a pris qu'un seul exemplaire qui figure dans la collection de M. Gruner de Leipsich.

J'ai figuré, sous le n° 10 St. *Stygiella* mâle[1].

IIe DIVISION.	DIVISIO II.
Femelles aptères.	**Feminæ apteræ.**
—	—
GENRE HETEROGINIS. Ramb.	GENUS HETEROGINIS. Ramb.
Femelles différant à peine des chenilles.	Feminæ vix à larvis discrepantes.
Ailes du mâle allongées; supérieures très-arrondies à l'extrémité apicale. Corps grêle, antennes longues, finement pectinées par des barbules assez espacées, palpes indiqués seulement par deux touffes de poils.	Alæ apud mares elongatæ; anticæ ad apicem valdè rotundatæ. Corpus gracile, antennæ longiores, barbulis haud spissis tenue pectinatæ, palpi pilis celati.

[1] M. Lederer m'a fait observer avec raison que le nom de *Colchica* imposé à cette espèce par M. Herrich-Schæffer était mal appliqué, parce que la localité où elle a été recueillie ne fait point partie de l'ancienne Colchide. La dénomination de *Stygiella* rappellera l'observation de cet auteur, ainsi que son opinion et celle de M. Lederer.

L'accouplement a lieu hors de la chrysalide; la femelle dépose ses œufs dans sa coque.	Copulatio super involucrum; ovorum partus in pupâ.
Les chenilles vivent à découvert et se transforment dans une légère coque de soie, de forme presqu'ovoïde.	Larvæ vaginis orbatæ; pupæ integumento sericeo, oviformi inclusæ.
(Ce genre semble former passage des Psychides aux Zygénides, par la chenille.)	(Hocce genus à Psychidis ad Zygænides, larvis transire videtur).

C. La cellule *Discoïdale* des ailes supérieures est traversée dans toute sa longueur par une seule nervule. L'interne est double : mais le second rameau est plus long que chez *Stygiella;* il est bouclé à la base.

N° 11. — Het. PENELLA, Ramb. (Soc. Ent.). Boisd.

Dup. Suppl. Her.-Sch.

Tinea Penella, H.

Het. *Erotica*, de Graslin, Soc. Ent. 1850. Subvar. *Hispanella*, Rambur.

Envergure du mâle, 20 *millim.*

Subdiaphana, fusco-rufescens, pallida, nervis obscurioribus, tenuibus. Antennæ nigricantes, barbulis parum elongatis, apicem versùs parum decrescentibus.

C'est monsieur le docteur Rambur qui a établi le genre Heterogynis dans lequel il a placé, avec raison, la *Tinea Penella* d'Hubner, à côté de deux espèces découvertes et signalées par lui, *Affiniella*, et *Paradoxella.*

La *Penella* est d'un brun pâle un peu roussâtre, uni et transparent, avec la frange un peu plus intense, les nervures fines et plus foncées, surtout aux premières ailes. Les antennes, qui sont longues, ont les barbules fines, peu longues et peu serrées, diminuant à peine vers l'extrémité; leur couleur est noirâtre ainsi que celle du corps.

La femelle, comme l'a très-bien dit notre collègue M. de Graslin (à propos de son *Erotica*, qui paraît n'être que *Penella*), la femelle, dis-je, ressemble plus à une chenille de Zygæna qu'à un Lépidoptère : elle est d'un jaune pâle tirant sur le verdâtre, avec plusieurs bandes longitudinales d'un beau noir velouté : la supérieure (la *Vasculaire*) est assez large; les côtes ne sont pas arrêtées nettement, et il en part à chaque intersection une petite ligne de même couleur qui se dirige perpendiculairement sur la deuxième bande; celle-ci qui représente les *Dorsale* et *sous-Dorsale*, est plus large que la première, et porte sur le milieu de chaque segment une petite tache jaune pâle, ou tirant sur le lilas très-clair. Cette bande s'amincit aux extrémités et vient se joindre à la *Vasculaire* et à une troisième raie étroite, située à hauteur des stigmates et à laquelle sont accolées en dessous de petites taches de forme inégale. Enfin on remarque à la partie ventrale une dernière raie d'un brun noirâtre : la tête est petite, rétractile et presque toujours cachée

sous le premier segment. Les pattes sont très-courtes, d'un noir luisant.

Dès que cette femelle est éclose, elle se tient cramponnée sur la coque qui enveloppe la chrysalide, et attend l'accouplement, le corps légèrement replié en forme d'S. Après la fécondation, elle rentre dans sa chrysalide et y dépose ses œufs. Les petites chenilles éclosent peu de temps après et ne sortent pas immédiatement de la coque; elles se mettent d'abord à manger la matière visqueuse qui entoure les œufs et les lie les uns aux autres, puis au bout de quelques jours elles se répandent sur les genêts qui doivent les nourrir. Du reste il paraît qu'elles s'accommodent de plusieurs espèces : ainsi M. de Graslin l'a trouvée sur les *genista purgans*, *scoparia* et *sagittalis;* M. Tarnier l'a rencontrée près de Dijon sur le genista *pilosa.*

C'est dans les Pyrénées Orientales, près du *Vernet*, que M. de Graslin a recueilli *Penella*, qu'il avait prise d'abord pour une espèce nouvelle et qu'il avait signalée sous le nom d'*Erotica* dans les annales de la Société Entomologique de France (année 1850). Dans le quatrième trimestre de cette même année, M. Bellier de la Chavignerie a relevé cette erreur, tout en rendant justice aux observations intéressantes qu'a publiées M. de Graslin.

En 1848, M. Tarnier de Dijon eut la complaisance de m'envoyer 6 chenilles de cette espèce, qu'il avait découverte dès l'année précédente; il en adressa aussi plusieurs exemplaires à M. Bellier de la Chavignerie qui remplaça avec succès le genista *pilosa* sur lequel elles vivaient par le genista *scoparia.*

La chenille ressemble énormément à la femelle; mais sa forme est atténuée vers l'extrémité anale; les bandes longitudinales que l'on remarque sur la femelle se retrouvent sur celle-ci, mais elles sont moins foncées; les poils trapézoïdaux sont épais et blancs sur la bande *Dorsale* supérieure, passablement fins et noirs, sur la bande inférieure. Le fond est d'un jaune verdâtre, (à peu près comme celui de l'insecte parfait, femelle); et très-finement réticulé de petits points noirs, ainsi qu'on en pourra juger d'après un anneau grossi que j'ai figuré.

M. Tarnier m'a mandé qu'il trouvait la chenille à sa taille en mai; elle se chrysalide vers la fin de ce mois et le papillon donne dans la première quinzaine de juin. M. de Graslin, dans sa notice sur *Erotica,* dit que les petites chenilles éclosent peu de jours après l'accouplement.

Je n'ai pas trouvé *Penella* dans notre département, mais je ne désespère pas de l'y rencontrer, car nous avons plusieurs localités montagneuses où abonde le *genista pilosa* (à Beurre, à Avanne, etc.).

Notre estimable collègue, M. Rambur, a bien voulu me communiquer un individu de l'espèce qu'il a nommée *Hispana,* et qui provient d'Espagne, ainsi que son nom l'indique : j'avoue que je n'ai pu constater de différences entre elle et la *Penella.* Les barbules des antennes sont cependant peut-être un peu plus longues que chez *Penella;* mais jusqu'à nouvel examen de plusieurs exemplaires, je ne vois là qu'une faible variété.

J'ai figuré, sous le n° 11. *a. Het.* Penella, mâle.

n° 11. *b. Het.* La femelle avec son fourreau.

n° 11. *c. Het.* La chenille.

n° 11. *d. Het.* Un anneau grossi, de la chenille.

N° 12. — Het. PARADOXELLA, Rambur.

Paradoxa, Boisd. Dup. cat.

Envergure du mâle, 29 *millimètres.*

Penellâ valdè major, pallidior, subdiaphana; alis anticis paululò angustioribus. Antennæ breviores.

C'est M. le docteur Rambur qui a découvert en Espagne et décrit, dans les annales de la Société Entomologique, cette Psychide qui ressemble beaucoup à *Penella*, mais qui est plus grande et plus blonde. En outre *Paradoxella* a la côte des premières ailes plus droite, ce qui les rend plus étroites; puis ses antennes sont moins longues proportionnellement, et leurs barbules paraissent plus fines.

En 1848 M. Tarnier de Dijon m'envoya plusieurs exemplaires de Het. *Penella*, sous le nom de *Paradoxella*. Je n'avais pas encore vu alors cette dernière, et, adoptant l'erreur de M. Tarnier, j'en vins à penser que la *Paradoxella* n'était pas autre chose que la *Penella* d'Hubner, ou tout au plus une sous-variété. L'opinion émise par M. Bellier de la Chavignerie, en 1850, me donna l'éveil et me fit penser que ce n'était pas là la véritable *Paradoxella*. Dès lors je crus devoir m'adresser à M. Rambur lui-même, et notre savant collègue eut la bonté de m'envoyer un individu, que je trouvai très-distinct de la *Penella*, et que j'ai figuré et décrit ici. Je dois dire, du reste, que le système nervulaire n'offre pas de différence sensible avec celui de *Penella*. Je n'ai pas eu occasion d'étudier la femelle, ni la chenille : je pense qu'elles sont voisines de celle de *Penella* et *Affiniella*.

M. Rambur a recueilli *Affiniella* et *Paradoxella* dans le midi de l'Espagne et dans des localités élevées où croissent les Quercus *Ilex* et *Coccifera*.

J'ai figuré, sous le n° 12. Het. *Paradoxella* mâle.

N° 13. — Het. AFFINIELLA, Rambur.

Envergure du mâle, 18-19 *millim.*

Penellâ paululò minor, obscurior. Antennæ nigræ, barbulis elongatis, ad apicem sensim decrescentes. Corpus nigrum.

Affiniella est un peu plus petite que *Penella :* sa couleur est plus noirâtre, plus chargée d'écailles, et, par suite, moins transparente; mais elle se distingue surtout de la précédente par ses antennes, dont les barbules sont bien plus longues au milieu et vont en décroissant peu à peu et également jusqu'à l'extrémité : elles sont aussi plus noires que chez *Penella :* il en est de même pour le corps.

Cette espèce a été découverte en Espagne par M. Rambur : mais elle se trouve aussi dans le midi de la France.

Je ne connais pas la chenille, qui ressemble beaucoup à celle de *Penella*. Quant à la femelle, qui est égalemet très-voisine de la précédente, je ne l'ai vue que desséché et l'ai représentée ainsi. Le fourreau que j'ai reçu était fixé à une branche de *Lavandula spica*. Il est fort probable que les mœurs de cette espèce sont les mêmes que celles de *Penella* ainsi que les époques d'apparition de la chenille et de l'insecte parfait.

L'espèce que notre estimable collègue, M. de Graslin, a désignée sous le nom d'*Erotica* se rapporte à *Affiniella*.

J'ai figuré, sous le n° 13, *a*. Het. Affiniella, mâle.

n° 13, *b*. Het. La femelle desséchée (avec son fourreau fixé sur la *Lavandula spica*).

GENRE PSYCHE.

(Genres Psyche, Fumea, Talæporia, Solenobia et Canephora, de Stephens, Duponchel, Zeller, etc.).

Femelles vermiformes, semi-vermiformes ou aranéiformes.

Chenilles à fourreau.

A. Femelles semi-vermiformes et tubuliformes, velues, munies de pattes et d'antennes; à oviducte allongé au dehors, mais moins long que le corps.

Ailes du mâle étroites et allongées, corps grèle, antennes brièvement ciliées.

GENUS PSYCHE.

(Genus Psyche, Fumea, Solenobia, Talæporia, Canephora, auctorum, Steph., Dup., Zeller, etc.).

Feminæ vermiformes, semi-vermiformes vel araneiformes.

Larvæ involucro vitam degentes.

A. Feminæ semi-vermiformes, tubuliformes, pilosæ, pedibus necnon antennis munitæ; terebrâ elongatâ : leviter pilosæ, corpore brevior.

Alæ apud marem elongatæ, angustæ, corpus gracile, antennæ breviùs ciliatæ.

(Rameau inférieur de l'interne bouclé à la base.)

A. L'interne du sup. est double; mais le rameau supérieur n'atteint pas le bord inférieur.

La cellule Discoïdale offrant vers son sommet une petite aréole, formée par une nervule qui n'est que le prolongement de la première nervure inférieure [1] et prend naissance aux 2/3 de la sous-costale.)

1. Chenille à fourreaux allongés, papyracés et unis.

1. Involucra elongata, papyraceo quisquiliis necnon paleis orbata.

[1] La dénomination des diverses nervures d'après MM. Lefebvre et Guénée me semble bien compliquée; cette distinction de nervures supérieures, nervures inférieures, rameaux costaux etc., me paraît peu propre à rendre claire une description. M. Herrich-Schæffer a pris le parti beaucoup plus simple de numéroter seulement celles qui existent chez l'espèce qu'il décrit (en commençant par l'*Interne*). Je crois que ce système est préférable, parce qu'il est moins embrouillé.

N° 14. — Ps. POLITELLA, Ochsenheimer.

Gué. Soc. Ent. 1846., Bruand, cat. du D. n° 1186., Treit., F.-R., Zell., Boisd., Dup. cat.

Sol. Lefebvriella, Dup. suppl.

Envergure du mâle, 18-19 *millim.*

Mas : Alæ anticæ immaculatæ, omnino flavo-griseæ, nitidæ, fimbriâ concolore : posticæ cinereo-fuscæ, fimbriâ flavescente. Corpus, frons, necnon antennæ nigricantia.

Femina : recta, cylindrica, elongata, scutulis dorsalibus lives centibus.

Folliculum : elongatum, rectum, papyraceum, antice cylindricum, postice trigonum, haud granosum, lineâ longitudinalè leviter angulosum.

J'ai reçu d'Allemagne cette Psychide que M. A. Lefebvre a prise dans son habitation de Bouchevilliers (Eure), et que Duponchel a publiée comme nouvelle, dans son supplément, en lui imposant le nom de *Lefebvriella :* après l'avoir citée dans le groupe A des Psyche sous le nom qu'elle a reçu primitivement d'Ochsenheimer.

J'ai trouvé moi-même, une seule fois seulement, le fourreau de cette espèce dans les rochers de la citadelle de Besançon ; mais l'insecte parfait était éclos. C'était, je crois, en 1847 ; je ne l'ai pas revu depuis.

M. Lederer, qui m'a adressé le mâle et la femelle, a eu la complaisance d'y joindre plusieurs fourreaux. Je n'ai pas vu la chenille. Du reste la description que je donnerai de celle de *Pseudobombycella* préviendra toute confusion entre les deux.

Le mâle a les ailes très-allongées ; les supérieures sont d'un blond uniforme et très-luisant, ainsi que la frange ; les inférieures sont d'un gris fauve avec la frange plus claire. Le corps est d'un gris-noirâtre, ainsi que la tête et les antennes qui sont légèrement ciliées.

La femelle est semi-vermiforme, c'est-à-dire qu'elle a le corps droit, allongé et tubuliforme, mais recouvert de duvet ou de poils courts, avec un écusson corné, brun et luisant, occupant tout le dessus des trois premiers segments qui sont un peu courbés en avant. Elle a environ 8 millimètres de longueur sur de 2 de diamètre. La tête est petite ; les pattes et les antennes passablement longues. La partie anale présente une touffe de poils jaunâtres qui entourent l'oviducte ; celui-ci est droit, allongé d'environ trois millimètres. La portion supérieure du corps est brune ; la partie inférieure est d'un gris-bleu ; le dessous un peu plus foncé.

Le fourreau est papyracé, presqu'uni, tubuliforme à sa partie antérieure, triangulaire à la partie inférieure ; il offre, dans le sens de sa longueur, une seule arête, peu prononcée. Sa couleur est un brun clair, tirant un peu sur le gris.

M. Lederer m'a mandé qu'on trouvait les fourreaux de *Politella* contre les

rochers, où la chenille vit de lichen, ainsi que ceux de *Pseudobombycella*. Mais comme j'ai trouvé plusieurs fourreaux de cette dernière espèce contre des troncs de hêtre, dans les bois, je suppose que *Politella* doit vivre également des lichens qui croissent sur ces arbres.

L'insecte parfait donne en juin.

J'ai figuré, sous le n° 14, *a*. Ps. *Politella* mâle.

n° 14, *b*. Le fourreau.

N° 15. — Ps. CLANDESTINELLA, Mann.

an var. lucida Politellæ?

an Minorella, Dup. suppl. ?

Envergure du mâle, 16 *millim.*

Mas. : magnitudo *Pseudobombycellæ*; alæ sicut apud *Politellam*, sed pallidiores, ac lucentiores. Caput minus.

Femina necnon involucrum ut apud Politellam. At minus utrumque.

Cette Psychide désignée par M. Mann sous le nom de *Clandestinella*, me paraît une variété claire de la précédente. Cependant les deux seuls exemplaires que j'en ai vus, sont d'une taille plus petite que *Politella;* puis la tête paraît aussi moins grosse proportionnellement, et les ailes supérieures sont encore plus unies et luisantes. L'étude de la chenille, comme celle du système nervulaire, pourrait décider la question ; mais je n'ai pas vu la première, et je n'ai pas osé sacrifier le seul exemplaire mâle que je possède.

L'espèce que Duponchel a publiée sous le nom de *Minorella*, dans son supplément, paraît se rapporter à celle-ci.

Cependant je ne puis rien affirmer, n'ayant pas vu l'exemplaire original décrit par cet auteur.

C'est mon ami M. Lederer qui m'a procuré la *Clandestinella;* elle provient d'Autriche.

J'ai figuré, sous le n° 15, Ps. *Clandestinella*, mâle.

N° 16. Ps. PSEUDOBOMBYCELLA, Hubner, etc., 212 et 382.

Treit., Zell., Boisd., Dup. *cat.*, Gué. *Soc. Ent.* 1846, Bruand, *cat. du D.* n° 1185.

Glabrella. Ochs.

Anderreggella. Dup. suppl.

Envergure du mâle, 15-16 *millim.*

Mas. : Politellâ minor : alæ anticæ ad costam paululùm depressæ, griseo-flavæ, nitidæ, nervis strigisque transversis obscurioribus tesselatæ : posticæ gri-

seæ, nitidæ : fimbria concolor. Corpus griseo-fuscum, fronte lanatâ, flavescente. Antennæ concolores.

Femina, ut apud *Politellam*, sed minor.

Involucrum Politellæ simile, anticè vero sicut posticè trigonum.

Larva grisescens; capite tribusque insuprà anticis segmentis corneis, lucidis. Pedes obscuri, extremâ parte rubescentes.

Duponchel, après avoir publié cette Psychide comme nouvelle, dans son supplément, sous le nom de *Anderreggella* (ainsi que l'a fait observer M. Guénée [1]), a cité le nom primitif de *Pseudobombycella* parmi son genre Psyche, ainsi que celui de *Politella*. Il est vrai qu'il avertit, dans une note, que cette espèce a été placée par erreur dans les Psyche; car, pour lui, elle fait partie du genre *Solenobia* qui correspond à peu près aux genres Fumea, Talæporia, et Canephora de Stephens, Zeller et Herrich-Schæffer. Mais il ne dit rien de *Politella* qu'il laisse parmi les Psyche, et qu'il loge, par double emploi, dans le même genre Solenobia, sous le nom de *Lefebvriella*. Ainsi ces deux noms doivent disparaître.

Le mâle de *Pseudobombycella* est un peu plus petit que *Politella*, et il a la côte des premières ailes un peu déprimée. Celles-ci sont entièrement d'un gris-jaunâtre, et réticulées de petites raies transversales plus foncées qui forment, avec les nervures, une espèce d'échiquier. Les secondes sont d'un gris luisant, à peu près uniforme. Le corps est de la même couleur que les ailes supérieures : la tête est garnie d'une touffe de poils tirant sur le blond roussâtre : les antennes, de la même couleur, sont brièvement ciliées.

La femelle est semblable à celle de *Politella*, si ce n'est qu'elle est plus petite.

La chrysalide est d'un brun-jaunâtre.

La chenille est d'un blanc sâle, ou gris-livide; la tête d'un brun-foncé très-luisant : l'écusson corné du premier anneau qui est un peu moins obscur (brun couleur d'écaille), occupe toutes les parties *dorsale* et *sous-dorsale*, jusque près de la naissance des pattes. Il est bordé de gris livide en avant et en arrière, et à peine si on distingue une légère trace de la *Vasculaire*, à sa portion postérieure : l'écusson du deuxième anneau est plus clair que le premier, et il est traversé par la *Vasculaire* et la *sous-dorsale* qui sont indiquées en blanc sâle; enfin celui du troisième est encore moins intense et s'arrête à la hauteur de la sous-dorsale; mais on distingue au-dessous de celle-ci une tache longitudinale un peu cornée et brunâtre: on en remarque encore une (à la loupe) en arrière de la naissance des pattes. Les bords antérieurs et postérieurs des 2e et 3e anneaux sont blanchâtres, comme ceux du premier. La partie ventrale est gris-livide. Les pattes [2] sont couleur d'écaille et annelées de blanchâtre. Les points trapézoïdaux sont indiqués par de petits renfoncements, sur les 3 premiers anneaux; il en part un poil fin, d'un gris-brun. Il existe aussi des poils courts et très-fins sur la tête et autour des pattes.

Le fourreau est un peu plus petit et moins uni que celui de *Politella;* mais

[1] Annales de la Société Entomologique, 1846.

[2] Il va sans dire que je ne parle que des pattes antérieures ou écailleuses, les autres étant à peu près nulles dans les espèces à fourreau.

il en est si voisin qu'il est difficile de les distinguer l'un de l'autre. Cependant chez *Pseudobombycella*, il offre dans toute sa longueur trois petites arêtes qui lui donnent une forme un peu triangulaire, tandis que chez *Politella* on n'en remarque qu'une et même peu indiquée.

La chenille vit ordinairement du lichen des rochers : je l'ai recueillie assez abondamment à Jougne sur des roches exposées au midi. Mais elle se nourrit aussi probablement du lichen qui croît sur le tronc des hêtres, car j'ai trouvé, cette année, deux fourreaux contre un arbre de cette essence, dans une coupe nouvellement exploitée du bois de Chevigney (canton d'Audeux; Doubs). Il est à remarquer, du reste, que le tronc de ce hêtre était parfaitement lisse et sans mousse ni lichen apparent. Une autre chose digne de remarque c'est qu'il existe beaucoup de hêtres dans la côte rocheuse de Jougne où se trouvent en assez bon nombre les fourreaux de *Pseudobombycella*. Au contraire dans la coupe de Chevigney il n'existe ni roches ni pierres.

La Psyche *Pseudobombycella* donne ordinairement du 10 au 25 de juin; la chenille sort de l'œuf au commencement de juillet, hiverne, comme les autres Psychides, parvient à sa taille en mai et se crysalide du 1er au 10 juin.

La femelle, après l'éclosion, se tient cramponnée sur son fourreau, et c'est là qu'elle attend l'accouplement; après quoi elle dépose ses œufs dans le fourreau même.

J'ai figuré, sous le n° 16, *a*, Ps. *Pseudobombycella*, mâle.
n° 16, *b*, sa femelle, avec le fourreau.
n° 16, *d*, la chenille (premiers anneaux grossis.)

B.

Femelles vermiformes, molles, et non recouvertes de poils ni d'écailles, privées de pattes et d'antennes, à oviducte court.	Feminæ vermiformes, nudæ, molles, pedibus antennisque orbatæ, terebra brevi.
Corps du mâle, pelucheux, assez long; antennes pectinées (chez ce dernier).	Corpus maris villosum, sat elongatum; antennæ pectinatæ.
A. Femelles à chrysalides bicolores d'où elles ne sortent pas même, lorsque l'accouplement n'a pas eu lieu.	*A*. Feminæ pupa bicolor in quâ vitam illa consumit, etiamsi defuit copulatio.
a. Antennes à barbules médiocrement longues chez le mâle; corps assez robuste; palpes à poils allongés.	*a*. Antennarum plumulæ haud longæ apud mares; corpus robustius; palpi pilis elongatis celati.

E. L'interne comme dans le groupe *D*; mais le rameau inférieur bifurqué (loin de la base).

[1] La nervure *interne* des ailes supérieures est bouclée à la base, comme dans les Typhonia, comme chez les Limacodes, comme chez les Euplocamus, comme chez les Tinea, etc. La division qui est établie sur la forme et les habitudes des femelles m'a paru plus importante

2. Fourreaux composés de pailles transverses.	2. Involucra paleis transversalibus contextæ.

N° 17. ATRIBOMBYCELLA, Bruand.

Bombyx Atra, Linn.? Her.-Sch. Bomb. tab. 19, fig. 101.

Ps. Atra, Freyer, (Beytrag. tab. 218),

Esper tom. III, tab. 44, fig. 1-8. — Ps. Ursinella, Rambur, *in litteris.*

Ps. Graslinella, B. *Soc. Ent.* (Bullet.) 1852.

Mas. : habitus apiformellæ, paululò major : alæ brunneo-nigræ, semi-diaphanæ, ad basin fuliginosæ. — Corpus villosum, elongatum, parte anali hirsutum.

Feminæ pupa in medio nigra, nitida, anticè necnon posticè rubiginea, ad caput elongata.

Involucrum fusiforme (ut apud *Apiformellam*), in medio valdè inflatum, serico crasso obtectum.

M. Herrich-Schæffer a publié cette Psychide sous le nom d'*Atra*, Linné; il est vrai qu'il accompagne cette détermination d'un point de doute. Elle est également figurée sous ce nom dans Freyer. Mais il est impossible de rien affirmer relativement à l'espèce que Linné a voulu signaler; car sa description peut s'appliquer à une dizaine de Psychides, aussi bien ou mieux qu'à celle-ci. Au reste l'individu que m'a obligeamment communiqué M. Lederer, et que j'ai dessiné, ne justifie nullement la qualification *tota atra* que lui donne Fabricius. J'en dirai autant de la figure qu'a publiée M. Herrich-Schæffer, et qui a été faite également, à ce que je crois, d'après le même exemplaire. D'ailleurs la description de la chenille, fournie par Fabricius, ne peut s'appliquer à *Atribombycella*, et se rapporte évidemment à une autre espèce.

J'ai donc imposé à cette Psychide un nom, qui, tout en ramenant la terminaison à celle des Tinéites, rappelle les observations des divers auteurs.

Atribombycella est un peu plus grande qu'*Apiformella;* comme celle-ci elle a les ailes étroites, et la côte des premières un peu déprimée.

La couleur est un brun noirâtre à demi transparent, et qui s'éclaircit vers la base des ailes; la frange est étroite et à peu près de la même couleur que le bord extérieur; les nervures sont noires, et les principales sont saillantes; la cellule *Discoïdale* des supérieures, très-élargie à son côté externe, se prolonge au-delà des deux tiers de l'aile; une petite aréole est formée à sa partie inférieure par une petite nervule qui forme le prolongement de la *quatrième nervule inférieure*. L'interne se bifurque plus loin que dans les autres espèces du même groupe.

Le corps est totalement hérissé de poils fins et serrés, d'un brun intense chatoyant en roussâtre, qui divergent à l'extrémité anale, comme chez *Hir-*

que celle qui est basée sur la nervure interne; car on voit que celle-ci offre le même caractère dans des groupes bien différents et bien éloignés (les Limacodes et les Tinea).

tella, Muscella, etc.; les antennes sont assez fortement pectinées et leurs barbules sont serrées et épaisses (un peu plus longues que celles de *Cinerella,* un peu moins que celles de *Plumiferella*) : la tête est velue, mais plus brièvement que le corps : les palpes sont cachés par un faisceau de poils légèrement tombants. Le dessous du corps est, comme le dessus, couvert de poils bruns, dont quelques-uns chatoyent en gris-jaunâtre au milieu de la partie ventrale : les pattes sont également brunes.

La femelle est renfermée, même après sa mort, dans la chrysalide, qui est d'un noir légèrement luisant, au milieu, et de couleur rouille aux deux bouts : l'extrémité antérieure est passablement allongée.

Le fourreau, comme celui de *Viciella* etc., est composé de pailles placées transversalement et recouvertes d'une soie assez épaisse d'un blanc sâle, ochreux; au lieu d'offrir des pans à peu près réguliers, comme celui de *Viciella,* il est fusiforme comme celui d'*Apiformella,* mais plus renflé dans son milieu. Ce dernier caractère le ferait confondre facilement avec celui de *Constancella,* s'il n'était un peu plus long et garni d'une soie plus épaisse. Cette Psychide paraît rare en Saxe et en Bohême. Notre collègue M. Rambur m'en a communiqué tout récemment un exemplaire qu'il avait désigné sous le nom d'*Ursinella,* et qui a été recueilli par lui dans les landes du centre de la France. D'après ce qu'il m'assure, elle y serait assez fréquente; il prétend même qu'on la rencontre jusqu'à Fontainebleau. Il ajoute que c'est vers l'époque de sa transformation que la chenille revêt de soie son fourreau : elle le fixe ensuite, tantôt à une tige assez élevée de bruyère, tantôt à quelque brindille ou à des ajoncs presqu'à fleur de terre.

Au moment où j'allais mettre sous presse, notre honorable collègue, M. de Graslin a eu la bonté de m'envoyer un exemplaire de la Psychide que M. Boisduval lui a dédiée, et qu'il a signalée dans le bulletin des annales de la Société Entomologique (1852). J'ai reconnu dans la *Graslinella,* B. l'*Atribombycella,* nom qui doit prévaloir, parce qu'il consigne les observations d'Esper, Freyer, Herrich-Schæffer, et peut-être Linné.

Aux renseignements que m'a fournis M. Rambur, M. de Graslin ajoute les détails suivants : « La chenille de cette Psychide, que je n'ai encore ni dessinée » ni décrite, est poliphage et vit sur diverses plantes basses. Je l'ai trouvée » mangeant la *Calluna Erica.* Elle affectionne les clairières des landes exposées » au soleil. Elle se cache pendant le jour, et ne sort guère pour manger que » pendant la nuit : elle ne se chrysalide pas en captivité. Je l'ai élevée plusieurs » fois; mais, arrivée à peu près à tout son développement, au lieu de chercher » à se transformer, elle a continué de vivre, dépassant de beaucoup l'époque » ordinaire de sa métamorphose : puis elle a fini par mourir. Il faut donc ne » la recueillir que lorsqu'elle a fixé son fourreau, ce qui a lieu vers la fin de » mars, ou en avril. L'insecte parfait donne dans le courant de mai. Pour » obtenir l'éclosion, il faut exposer les fourreaux au soleil. »

J'ai figuré, sous le n° 17, *a,* Ps. *Atribombycella* mâle.

n° 17, *b,* La femelle dans sa chrysalide.

n° 17, *c,* Le fourreau.

F. L'interne comme dans le groupe précédent; mais le rameau inférieur bifurqué plus près de la base.

N° 18. Psyche APIFORMELLA.

Ps. Apiformis, Rossi, etc.

B. Fucella, H.

Envergure du mâle, 19–20 millim.

Mas : alæ vitreo-fuliginosæ, fimbriâ brunneâ; anteriores ad costam leviter depressæ. Corpus elongatum, dorso nigricans, pilis posticè necnon anticè flavis. Antennæ longiores, acutæ, flavescentes.

Feminam non vidi, sed illam credo *Viciellæ* similem. Involucrum ut apud *Atribombycellam,* at in medio minus inflatum; serico rariore.

Cette Psychide, comme *Atribombycella,* a les ailes étroites et allongées, avec la côte des supérieures légèrement déprimée vers son milieu. Elle est presque vitrée et n'a qu'une teinte fuligineuse très-peu intense, avec la frange brune aux quatre ailes et la base de la côte tirant sur le fauve.

Le corps est long, noirâtre et recouvert de poils fauves, ou même jaunâtres, surtout à sa partie inférieure. Les antennes sont longues et ont l'extrémité assez aiguë; leurs barbules sont d'un brun chatoyant en blond-jaunâtre.

Je ne connais pas la femelle; mais je pense qu'elle est très-voisine de celle de *Viciella.*

Le fourreau ressemble à celui d'*Atribombycella,* mais il est moins renflé au milieu et recouvert d'une soie moins épaisse.

Ochsenheimer prétend que la chenille vit sur la *ronce frutescente.* Je crois qu'elle doit plutôt se nourrir de *vesce*, comme les espèces analogues, *Viciella* et *Constancella*[1]. M. Lederer en a trouvé un fourreau sur le Berberis *Vulgaris.* Cette espèce se trouve en Italie et dans le midi de la France. Elle n'est pas commune.

J'ai figuré, sous le n° 18, *a,* Ps. *Apiformella* mâle[2].

n° 18, *b,* Son fourreau privé de soie.

N° 19. Psyche CONSTANCELLA, Millière, Bruand.

Envergure du mâle, 22 millim.

Mas : habitus *Viciellæ,* sed minor : alæ subdiaphanæ, nigricantes. Antennæ breviter pectinatæ, haud acutæ. Corpus haud elongatum, pilosissimum necnon caput. Palpi pilis brevissimis absconditi.

[1] Les pailles qui couvrent le fourreau d'*Apiformella* sont placées transversalement avec une certaine régularité, qui devient plus remarquable dans celui de *Viciella,* et s'efface dans ceux de *Tabanella* et *Constancella,* où elles paraissent enchevêtrées sans ordre, surtout chez *Tabanella.*

[2] Quand je n'aurais pas changé le nom d'*Apiformis* pour ramener la terminaison à celle des Tinéites, j'aurais dû le faire pour éviter un double emploi; ce nom appartenant déjà à une Sesia.

Femina : ut apud *Viciellam*, at minor.

Involucrum *Apiformellæ*, simile, sed brevius, serico crassiore obtectum. Larva : robusta ; capite *Graminellam*, antices autem segmentis *Calvellam* revocans.

C'est mon ami M. Millière qui a découvert cette Psychide, en 1850, dans les environs de Lyon.

Il me l'avait annoncée comme étant *Apiformella*, et il eut la complaisance de m'en adresser plusieurs chenilles au printemps de 1851. Je remarquai tout d'abord que le fourreau était plus allongé et plus gros que celui d'*Apiformella ;* puis, lorsque l'insecte parfait vint à éclore, je crus reconnaître Ps. *Fasciculella*, Herr.-Sch. Mais depuis, ayant reçu *Fasciculella* de M. Herrich-Schæffer lui-même, avec le fourreau, j'ai pu me convaincre que l'espèce recueillie par M. Millière était bien distincte, et inédite. Je l'avais appelée *Millierella ;* mais M. Boisduval ayant lui-même dédié tout récemment une autre Psychide à cet entomologiste zélé, j'ai dû changer ce nom, qui eût fait double emploi, et je l'ai remplacé par celui de *Constancella*, ainsi que l'a désiré M. Millière.

Constancella a la même forme que *Viciella ;* pour la taille elle est l'intermédiaire de celle-ci et de *Stetinella*. Ses ailes sont un peu plus larges que celles d'*Apiformella*, plus arrondies, et à côte un peu plus arquée ; elles sont transparentes, avec une teinte noirâtre, à peu près uniforme. Les antennes sont brièvement pectinées, avec leurs barbules de la même longueur jusque près de l'extrémité, ce qui les fait paraître peu aiguës. Le corps et la tête sont très-velus ; les poils de l'abdomen divergents ; ce dernier dépasse à peine les ailes inférieures. Les palpes, presque nuls, sont masqués par des poils courts et noirâtres comme tout le reste. La femelle ne quitte jamais sa chrysalide, qui est noire au milieu avec les extrémités de couleur rouille : pour s'accoupler elle se contente de fendre son enveloppe à la partie anale.

Le fourreau, construit comme celui d'*Apiformella*, est moins allongé et plus gros ; il est aussi recouvert d'une soie plus épaisse.

La chenille est assez grosse pour sa longueur ; quant audessin et à la couleur, elle tient le milieu entre celles de *Graminella* et de *Calvella*. La tête est presque semblable à *Graminella*. Quant aux trois premiers anneaux leur couleur est jaunâtre, avec des raies longitudinales qui affectent des dessins presque hiéroglyphiques, comme chez *Calvella ;* mais *Constancella* diffère en ce que l'on distingue sur le bord antérieur des 2e et 3e anneaux, 4 points noirâtres de chaque côté (3 entre la *dorsale* et la *sous-dorsale*, et 1 entre celle-ci et la *stigmatale*) ; puis, sur le 3e anneau, la ligne *vasculaire* est brune et les deux bandes supérieures sont très-larges. — Le reste du corps est brun, fortement plissé ; et chaque anneau offre sur ses côtés quatre petites saillies verruqueuses. (Les points *trapezoïdaux*, qui sont un peu oblongs.) Les pattes écailleuses sont d'un brun-noirâtre luisant, à reflets rougeâtres. — Cette chenille est parsemée ça et là de poils fins, courts, d'un gris-brun.

M. Millière a recueilli les chenilles de *Constancella* dans un pré sec et montagneux où se trouve beaucoup de mousse ; j'ai élevé celles qu'il m'a envoyées, avec la vesce sauvage (*Vicia sæpium*) ; elles s'en accommodaient parfaitement.

Cette espèce, qui paraît méridionale, donne ordinairement du 1er au 15 avril [1]. Comme les autres Psychides, elle fournit en été de petites chenilles qui hivernent et sortent dès les premiers beaux jours du printemps, pour se chrysalider du 15 au 30 mars.

J'ai figuré, sous le n° 19, *a*, Ps. *Constancella*, mâle.
n° 19, *b*, La femelle.
n° 19, *c*, La chenille (partie antérieure grossie).
n° 19, *d*, Le fourreau.

N° 20. Psyche VICIELLA, W.-V., F., O., Her.-Sch.

Siciella, Hubn. n° 280.

Viciella, Hub., *Verz. Bek. Schmett*, n° 3857.

Envergure du mâle, 24-26 millim.

Mas : magnitudo ferè *Villosellæ ;* sed alæ latiores, valdè rotundatæ, brunneo-flavæ, haud diaphanæ, quasi villosulæ. Antennæ brevè pectinatæ, acutæ. Corpus robustum, pilosum, alis concolor, parte anali flavescens.

Feminam non vidi, sed eam credo *Constancellæ* similem.

Involucrum in quintuplicem frontem regulariter structum.

Larva *Constancellæ* vicina.

Cette Psychide est très-rare dans les collections françaises : c'est généralement *Calvella* qui figure sous ce nom.

L'individu que j'ai représenté sous le n° 19, et qui m'a été communiqué par mon ami M. Lederer, est bien l'espèce du Wiener Verzeichnitz, fig. 7; c'est bien aussi le n° 280 de l'ouvrage d'Hubner ; le texte attribue, il est vrai, à ce numéro le nom de *Siciella*, mais c'est évidemment une erreur du compositeur; car Hubner a corrigé cette faute dans le *Verzeichnitz bekannter schmetterlinge*, (Augsbourg 1816) n° 3857, où il écrit *Viciella* et cite sa figure 280. (*Viciella*, Hubn. fig. 2, est *Villosella*, Ochs.) M. Herrich-Schæffer a donné aussi une bonne figure de *Viciella* sous le n° 107. (Bomb. Europ. tab. 20).

La *Viciella* de la collection de M. Boisduval n'est autre chose que *Calvella*, Ochs.

Viciella, God., Dup., se rapporte également à *Calvella :* la figure de Godart est du reste fort imparfaite.

Viciella a les ailes plus larges et plus arrondies que toutes les Psychides précédentes. Sa couleur est un brun-clair, uniforme, tirant sur le blond, opaque et comme légèrement pelucheux. Les antennes sont longues et aiguës, pectinées brièvement. Le corps est robuste, passablement velu; l'abdomen, terminé carrément, ne dépasse pas les ailes inférieures, et les poils qui le recouvrent chatoyent en fauve-jaunâtre, tandis que vers la tête ils tirent sur le brun-roux.

[1] En 1851, un exemplaire m'est éclos le 27 mars.

Je n'ai pas vu la femelle, qui ne doit guère différer de celle de *Constancella*, que par une taille un peu plus forte.

Le fourreau est composé de pailles placées transversalement, mais courtes et entrelacées avec régularité. Elles sont toutes à peu près de même longueur et offrent cinq pans presqu'uniformes. La chenile est voisine de celle de *Constancella*.

Le crin qui sert de frein aux ailes inférieures, se termine par un bouquet de poils assez touffu, que l'on distingue aisément à travers la base des premières ailes, lorsque l'insecte est étalé. Cette particularité se remarque dans les autres espèces qui se rapprochent le plus de *Viciella*, (telles que *Constancella*, *Stetinella*, *Fasciculella*.)

L'exemplaire que possède M. Lederer a été recueilli dans les environs de Vienne en Autriche. Il est possible, même probable, que cette espèce se trouve également en France ; mais elle est rare, même en Allemagne.

J'ai figuré, sous le n° 20, Ps. *Viciella*, mâle.

N° 21. Ps. FASCICULELLA, Her.-Sch., Bomb. Europ. tab. 19, fig. 106.

Envergure du mâle, 18-19 *millim.*

Mas : habitus *Viciellæ*, sed minor : color brunneus : abdomen parte anali minus pilosum.

Femina : *Constancellæ* maximè affinis. — Involucrum ut apud *Viciellam*.

Cette espèce que M. Herrich-Schæffer a nommée et publiée, est un peu plus petite que *Constancella ;* sa couleur est un brun-roux à peu près uniforme et presqu'aussi opaque que chez *Viciella*. Elle a les antennes un peu plus courtes proportionnellement, et à barbules un peu plus longues, que cette dernière. Le corps est robuste ; l'abdomen est moins velu et se termine plus en pointe.

M. Herrich-Schæffer, qui a eu l'obligeance de m'envoyer cette Psychide, m'a écrit qu'il croyait pouvoir la rapporter à *Stetinensis*, Hering.

J'aurais adopté l'avis de M. Herrich-Schæffer, si je n'avais reçu postérieurement, de M. Becker, une espèce qu'il m'a désignée comme étant la vraie *Stetinensis*, et qui, quoique très-voisine, est distincte de *Fasciculella*.

La femelle de *Fasciculella* ne diffère pas de celle de *Constancella*. Le fourreau ressemble à celui de *Viciella*, mais il est moins gros, et les pans sont peut-être un peu moins réguliers.

Cette psychide n'a encore été signalée qu'en Allemagne, jusqu'à présent.

J'ai figuré, sous le n° 21, *a*, Ps. *Fasciculella*, mâle.

n° 21, *b*, Son fourreau.

N° 22. Ps. STETINELLA, Hering (*ella*).

Envergure du mâle, 18 *millim.*

Mas : *Fasciculellæ* affinis, sed subdiaphanus : corpus minùs robustum, pilis rufo-flavescentibus obtectum, necnon caput. Antennæ rufulæ, barbulis densatis, haud elongatis, non ferè ad apicem brevioribus quam ad basin.

Femina : *Fasciculellæ* similis.

Involucrum : à præcedente non differt.

Cette Psychide est très-voisine de la précédente; et, au premier abord, j'avais cru voir dans *Fasciculella* une simple variété de *Stetinella*. Voici en en quoi elles diffèrent :

1° Le corps de *Fasciculella* est moins robuste; il est recouvert de poils roux, chatoyant en fauve clair, surtout près de la tête.

2° Les ailes sont plus transparentes, et paraissent plus lisses que chez *Fasciculella*.

3° Les antennes ont les barbules plus serrées, et presqu'aussi longues vers l'extrémité qu'à la base; c'est-à-dire à peu près d'égale longueur dans toute l'étendue.

Le système nervulaire n'offre pas de différence sensible : cependant chez *Fasciculella*, la partie supérieure de la cellule Discoïdale paraît plus dilatée.

La femelle de *Stetinella* ne diffère pas de celles de *Viciella*, *Constancella* et *Fasciculella*. Le fourreau est semblable à celui de cette dernière.

Stetinella provient d'Allemagne. Le premier individu, signalé par Héring, a été recueilli dans les environs de Stettin, ainsi que son nom l'indique.

J'ai figuré, sous le n° 22, Ps. *Stetinella*, mâle.

N° 23. TABANIVICINELLA, Bruand.

Envergure, 18 *millim.*

Mas : Statura habitusque *Albivitrellæ;* sed antennæ breviores, brunneæ : corpus pilis numerosis brunneo-flavescentibus obtectum, parte anali divergentibus.

Femina, Larvaque ignotæ.

Monsieur Boyer de Fonscolombe m'a communiqué deux exemplaires de cette Psychide,e il a eu la bonté de m'en offrir un. — J'avais d'abord cru y reconnaître la *Tabanella* de M. Boisduval : mais en l'étudiant de plus près, j'ai acquis la conviction que c'était bien une espèce distincte. Du reste elle tient autant de Ps. *Albivitrella* que de *Tabanella;* elle a tout-à-fait la taille et la forme d'ailes de la première, et elle est presque aussi transparente (c'est-à-dire plutôt vitrée que diaphane). Mais elle est très-légèrement teintée de brun-roux; la frange des quatre ailes est brune et bien plus étroite que chez *Albivitrella:* puis ses antennes sont plus courtes : celles-ci sont brunes, ainsi que le corps, qui est très-velu; les poils nombreux dont il est couvert sont bruns à leur naissance, et d'un fauve presque blanchâtre à l'extrémité; ils forment deux touffes divergentes à l'extrémité anale.

Je ne connais ni la femelle, ni la chenille de cette espèce qui a été trouvée par notre honorable collègue, dans les environs d'Aix-en-Provence.

J'ai figuré, sous le n° 23, Ps. *Tabanivicinella*, mâle.

B. Femelles à chrysalide unicolore, d'où elles ne sortent pas, même quand l'accouplement n'a pas lieu.

b. Ailes du mâle vitrées et paraissant privées d'écailles.

3. Fourreaux gros et courts, presque globuliformes, revêtus de brins de mousse ou de tiges herbacées, placés longitudinalement.

B. Pupa feminæ unicolor, undè ea, etsi abfuit copulatio, non egreditur.

b. Maris alæ vitreæ, quasi squammis orbatæ.

3. Involucra brevia, crassa, globuliformia, muscis, vel herbaceis ramusculis, longitudinalibus contexta.

G. Rameau supérieur de l'*interne* offrant une courbure bien plus prononcée. — Ailes inférieures ayant une nervule de moins que dans les groupes précédents.

N° 24. Ps. ALBIVITRELLA, (*Albida,* auctorum.)

Bomb. Albida, Esp., Bork.—B. Semiluctifera, Dev.—Tinea Vitrella, Hub. — Ps. Albida, Tr., B., D. sup., Merck, Soc. Ent. — Bruand, Soc. d'Em. Herr-Sch. Bomb. Eur. tab. 20, fig 110, 111.

Envergure du mâle, 18-19 *millim.*

Mas. : Totus vitreus, lacteus, nervis costâque nigro-brunneis; fimbria brunescens. Caput corpusque nigra, pilis sericeis, albidis obtecta. Antennæ albido-nigricantes.

Femina, vermiformis, mollis, haud elongata, ochreo-albicans.

Involucrum, sæpius *Leskeâ sericeâ*, aliquoties quisquiliis ramusculisque obtectum.

Larva brevis, crassa, capite nigro, lucido; anticis segmentis nigro-brunneis, ore anteriori albicantibus.

Le mâle de cette Psychide est entièrement vitreux, avec une couleur blanche et laiteuse : la côte est noirâtre, ainsi que les nervures qui sont très-fines; la frange des quatre ailes est brunâtre. Le corps est noir, recouvert de poils blanchâtres et soyeux; il en est de même pour la tête. Les poils de l'abdomen se séparent en deux faisceaux divergents, de sorte que l'extrémité anale paraît plus large que le reste du corps. Les antennes, qui sont très-pectinées, ont la tige grisâtre avec les barbules d'un gris argenté chatoyant en noirâtre; les pattes sont d'un gris noirâtre, tirant un peu sur le roux.

La femelle est grosse et courte, très-molle, de couleur blanc sâle, tirant un peu sur l'ochreux. Sa chrysalide est d'un jaune foncé. La femelle n'en sort pas pour s'accoupler; elle se contente d'en fendre l'extrémité, après s'être retournée, de manière à présenter la partie anale à l'ouverture du fourreau. Le mâle reconnaissant instinctivement, ou plutôt par l'odorat, la présence d'une femelle nouvellement éclose, vient se poser sur le fourreau en battant des ailes très-activement, et y introduit son abdomen de manière que celui-ci disparaît jusqu'à la naissance des ailes. L'accouplement dure moins d'une mi-

nute : après quoi le mâle se retire, et s'envole à quelque distance, paraissant épuisé et semblant attendre que ses forces reviennent.

Au bout d'un certain temps il paraît avoir repris quelque vigueur, bat des ailes de nouveau et s'envole avec rapidité. D'autres fois il reste dans l'inaction pendant plusieurs heures, et meurt ainsi, épuisé par l'acte génératif.

Après l'accouplement la femelle se met à pondre ses œufs; elle en remplit tout l'intérieur du fourreau, après quoi il ne reste d'elle-même que la tête et une pellicule sèche et ridée, semblable à une vessie dégonflée.

Lorsque les petites chenilles éclosent, elles s'occupent immédiatement à se faire un fourreau, et pour cela elles prennent tout d'abord non-seulement le fourreau qui les contient, mais encore la dépouille desséchée de leur mère, de la femelle qui est morte en leur donnant la vie. Elles sortent donc de la chrysalide même qui a contenu la femelle, munies d'un petit fourreau.

La chenille est grosse pour sa longueur : elle a la tête noire et très-luisante, les premiers anneaux d'un brun-noirâtre avec le bord blanchâtre (ou plutôt d'un lilas très-clair), le reste du corps d'un brun-clair un peu vineux. Les pattes écailleuses sont noires.

Cette chenille se rencontre assez fréquemment dans les localités montagneuses; au milieu des friches, des prés secs et rocheux : elle se nourrit ordinairement de *Poa scabra;* mais elle réussit difficilement. Le plus souvent, au moment de l'éclosion, le papillon ne peut se débarrasser de sa chrysalide, qui reste engagée à moitié dans le fourreau, ou bien tombe même à terre. La première année que j'ai élevé cette espèce je n'ai pu obtenir un seul mâle.

Mais, depuis, j'ai eu soin de placer les chrysalides en plein air, dans un vase recouvert d'un tissu metallique, et dès lors l'éclosion a parfaitement réussi. Seulement il faut, à l'époque, visiter très-exactement le vase chaque jour, surtout de 10 heures à midi; car si peu qu'un mâle vole une demi-heure, il est perdu.

La chenille d'*Albivitrella* recouvre ordinairement son fourreau avec des brins de la *Leskea sericea*, de sorte qu'il a tout à fait l'aspect d'un flocon de mousse [1]. Cependant, lorsque cette plante lui manque, elle se sert d'autres mousses, de petites esquilles, de brindilles de ronces, etc.; j'ai rencontré des fourreaux bien différemment composés.

En 1842, lorsque Duponchel donna dans son supplément la figure d'*Albivitrella,* il ne connaissait encore ni la femelle, ni le fourreau. Quelques mois après, M. Merck de Lyon donna, dans les mémoires de la Société Entomologique, une notice sur cette curieuse espèce : il y consigna des détails très-intéressants, mais il omit, soit à dessein soit par inadvertance, d'indiquer la plante

[1] Feu M. Moreau, de Nuits, avait élevé la chenille d'*Albivitrella* dès 1841. Il m'a raconté qu'il devait sa découverte à l'effroi d'une pauvre paysanne qu'il rencontra un jour toute effarée d'avoir vu de la *mousse qui marchait*. Elle avait eu une telle peur, qu'elle avait abandonné le fagot de bois sec qu'elle était en train de ramasser. M. Moreau s'étant douté de la vérité, lui demanda de le conduire à l'endroit où elle avait trouvé cette fameuse mousse ambulante. Elle lui désigna alors de loin une roche où M. Moreau, après quelques minutes de recherches, recueillit plusieurs fourreaux de Psyche *Albivitrella;* mais il ne put décider la pauvre femme à revenir chercher son fagot, tant elle craignait de s'approcher de nouveau de cette terrible mousse, qui, selon elle, ne pouvait marcher qu'avec l'aide du diable ou de quelque chose de ce genre.

avec laquelle il l'avait nourrie. L'ignorance où j'étais à cet égard m'empêcha de réussir d'abord dans l'éducation de cette chenille, dont j'avais recueilli plusieurs exemplaires dès 1842. L'année suivante, j'en amenai à bien quelques individus en les nourrissant de *Poa scabra;* j'avais cru alors, que la plante qu'elles mangeaient était le *Triticum pinnatum,* et je l'indiquai dans la notice que je publiai à cette époque dans les mémoires de la Société d'Emulation : depuis j'ai pu m'assurer que cette graminée était bien le *Poa scabra.*

Il me reste à me justifier d'avoir changé le nom d'*Albida* en *Albivitrella ;* mes motifs sont bien simples : *Albida* faisait double emploi avec Notodonta *Albida :* En ramenant la terminaison à celle adoptée pour les Tinéites, je trouvais le nom d'*Albidella* appliqué à une Hæmilis : j'ai donc pris le parti d'appeler cette Psychide *Albivitrella,* en consignant ainsi l'observation d'Hubner en même temps que celle d'Esper.

J'ai figuré, sous le n° 24, *a,* Ps. *Albivitrella,* mâle.

n° 24, *b,* La chenille avec son fourreau.

N° 25. Ps. LORQUINIELLA, Bruand.

Plumosella, Rambur. *vera?*
an Albivitrella, var?

Envergure du mâle, 20 *millim.*

Mas: Albivitrellæ omnino similis, sed alis anticis ad apicem leviter subnigricantibus. Antennarum barbulæ longiores, magis albicantes : abdominis pili, necnon fimbriæ alarum secundarum ore interiori nivei, valdèque elongati.

Involucrum ex *Ulice* confectum.

Feminæ caput primaque segmenta brunnea, maculis flavis.

L'espèce que j'ai reçue comme étant la *Plumosella* Rambur, provient de M. Lorquin : il l'a rapportée d'Andalousie, il y a quatre ans. Le mâle de cette Psychide ne diffère de celui d'*Albivitrella,* que parce que le sommet des ailes supérieures est légèrement noirâtre, tandis que chez l'autre cette portion a une teinte de suie ou de fumée : puis les barbules des antennes paraissent plus épaisses, les poils du corps plus longs et plus blancs ; l'abdomen un peu plus allongé ; la frange des ailes inférieures, dans la portion qui s'étend de la naissance à l'angle anal, est garnie de poils plus longs et d'un blanc éclatant ; enfin la taille de l'exemplaire unique que je possède est un peu plus forte et les ailes un peu plus larges.

Quant à la chenille, elle a la tête et les trois premiers anneaux d'un brun peu foncé, avec des taches claires et jaunâtres qui la font ressembler à celle de *Graminella.* Sans cette particularité je ne pourrais voir ici qu'une variété d'*Albivitrella.* Du reste la chenille revêt son fourreau de fragments d'une espèce d'*Ulex*, au lieu d'employer la mousse comme fait celle d'*Albivitrella.*

Maintenant est-ce bien là l'espèce que M. Rambur a décrite sous le nom de *Plumosella?* Notre estimable collègue, à qui j'ai fait part de mes doutes, prétend que non, et il a eu la bonté de m'adresser un exemplaire de ce qu'il regarde comme sa *Plumosella :* cet individu n'offre aucune différence avec

Albivitrella, si ce n'est que les poils qui recouvrent le corps sont noirâtres : mais à part cela, tout le reste, (forme, antennes, couleur, nervures) est parfaitement identique.

Aussi je crois fermement que l'espèce que M. Rambur m'a envoyée comme étant *Plumosella*, n'est qu'une variété d'*Albivitrella.* Il m'est d'autant plus impossible de modifier cette opinion, que j'ai recueilli autour de Besançon des fourreaux d'*Albivitrella* composés d'éléments très-variés et que j'ai obtenu également des individus à abdomen noir. De plus il est à remarquer que souvent, au bout de quelques années de collection, les poils de l'abdomen tournent au noirâtre, ou même au noir intense, chez quelques exemplaires d'*Albivitrella.*

Quoi qu'il en soit, du moment que M. Rambur s'est prononcé négativement, je ne puis rapporter à sa *Plumosella* la variété recueillie par M. Lorquin. Je désignerai donc celle-ci sous le nom de *Lorquiniella.*

M. Rambur m'a écrit qu'il avait également recueilli, en Espagne, des *Albivitrella* plus blanches que celles de France.

Outre les différences que présente la chenille, je dois dire aussi que j'en ai trouvé quelques-unes, très-légères, il est vrai, dans les nervures. Mais je n'avance ceci que sous toutes réserves, n'ayant eu qu'un exemplaire à ma disposition. J'ai cependant cru devoir indiquer ce détail, dans la planche de nervures, sous le n° 25.

J'ai figuré, sous le n° 25 *a,* Ps. *Lorquiniella,* mâle.

n° 25, *b,* La chenille avec son fourreau.

N° 25 *bis.* Ps. ALBIVITRELLA, var?

an Lorquiniella?

J'ai recueilli l'an dernier, en juin, un fourreau qui m'a paru appartenir à *Albivitrella,* mais qui renfermait une chenille offrant des différences avec le type ordinaire, que j'ai décrit au n° 24.

Cette chenille avait une grande ressemblance avec celle que j'ai indiquée comme appartenant à *Lorquiniella.* Ainsi, la tête, au lieu d'être entièrement noire, offrait quelques éclaircies ; et les trois premiers anneaux étaient couleur de corne, avec des raies et des taches d'un brun-noirâtre ; 3 raies sur le côté de chaque anneau ; quatre ou cinq petites taches à la portion inférieure du bord antérieur du premier anneau ; et quatre autres au bas de ce même anneau immédiatement au-dessous des stigmates.

Le fourreau, au lieu d'être couvert de mousse, était revêtu de petites pailles courtes, placées les unes logitudinalement, les autres un peu de travers ; c'est-à-dire moins régulièrement que chez *Pullella.*

La chenille que contenait ce fourreau était ichneumonée, et j'ai attribué à cette circonstance les différences de couleur et de dessin qu'elle présentait avec le type ordinaire, ainsi que le retard qu'elle avait éprouvé ; car à l'époque où je l'ai rencontrée, j'avais déjà recueilli plusieurs exemplaires d'*Albivitrella* à l'état parfait. — Je dois ajouter que je possède trois fourreaux analogues à

celui-ci, trouvés avec d'autres recouverts de mousse, et qui m'ont donné des individus qui ne m'ont pas paru différer d'*Albivitrella* typique. Il est vrai que je n'ai pas tenu grand-compte de la couleur plus ou moins noirâtre des poils abdominaux : et cela par les raisons que j'ai énoncées à l'article de *Plumosella*. Quoi qu'il en soit, j'ai figuré ce fourreau sous le n° 25 bis.

N° 26. Ps. PLUMOSELLA, Rambur.

Millierella, Boisd. Soc. Ent. 1852.

Albivitrella, var. abdomine nigro.

Mas : Albivitrellæ omnino similis, sed abdomine pilis nigris induto.

M. Boisduval a signalé, dans les annales de la Société Entomologique de 1852, une Psychide qu'il regarde comme distincte d'*Albivitrella* et à laquelle il a donné le nom de mon ami M. Millière, qui la lui avait envoyée. — D'après sa description, je pensai de suite que ce n'était là qu'une variété de cette dernière, et j'émis cette opinion dans la note sur plusieurs Psychides nouvelles, que j'adressai peu de temps après à la Société.

Aujourd'hui, je viens de recevoir de M. Millière deux exemplaires fraîchement éclos, avec les fourreaux, et je suis totalement confirmé dans l'idée que j'avais eue tout d'abord.

Pour moi la *Millierella* n'est qu'une variété dont les poils de l'abdomen sont noirs au lieu d'être blanchâtres comme dans le type ordinaire. M. Boisduval indique les ailes plus courtes et plus larges; la frange plus obscure, ainsi que la côte; le corps plus robuste : je n'ai trouvé aucun de ces caractères sur les deux individus que j'ai reçus.

Du reste cette variété n'est pas autre chose que la *Plumosella* de notre collègue M. Rambur, dont le nom doit alors prévaloir, comme étant non-seulement plus ancien, mais adopté dans le catalogue de M. Boisduval.

Plumosella, Ramb. ne diffère d'*Albivitrella* que parce que la portion de la frange qui garnit le côté intérieur des secondes ailes, depuis la naissance à l'angle anal, est noirâtre au lieu d'être blanchâtre comme chez *Albivitrella* typique. C'est la seule partie où la frange soit plus intense.

Reste maintenant la question du fourreau. — Ceux que m'a fait passer M. Millière sont couverts d'*Hypnum repens*, comme le dit M. Boisduval, mais on y distingue aussi quelques petites tiges sèches de graminées, comme chez ceux que j'ai rencontrés dans des localités sèches et chaudes, où manque la *Leskea sericea*. Mais, comme je l'ai dit déjà, le fourreau d'*Albivitrella* varie beaucoup : c'est là une circonstance fort peu importante lorsque l'insecte parfait n'offre pas de caractères tranchés et distincts. (J'ai reçu d'Autriche un fourreau d'*Albivitrella* qui est entièrement recouvert de pétales de fleurs fourragères, (treffle, etc.)

M. Rambur me mande qu'il a pris *Plumosella* sur le rocher de Gibraltar, volant au soleil, à la fin de mars ou au commencement d'avril. Il n'avait pas vu le fourreau, ni la chenille.

On voit, d'après les observations de M. Millière, que cette variété se trouve

aux environs de Lyon, comme je l'ai recueillie moi-même autour de Besançon.

J'ai cru inutile de figurer *Plumosella* qui ne serait qu'une répétition du n° 24 avec les poils de l'abdomen et ceux de la frange interne des secondes ailes tournant au noir.

C. Chrysalides des femelles unicolores, et d'où elles se laissent tomber à terre, si l'accouplement n'a pas lieu.

c. Ailes supérieures des mâles moins arrondies au sommet : le corps robuste.

4. Fourreaux allongés, couverts de diverses manières et d'éléments variés.

C. Pupa feminæ unicolor, unde ea, si non copulavit, egreditur.

c. Alæ anticæ maris ad apicem parum rotundatæ; corpus autem robustum.

4. Involucra elongata, integumenta variant.

H. La nervuscule supérieure de l'interne se liant au rameau inférieur qui n'est pas bouclé à la base et offre une courbure anguleuse.

(Rameau inférieur de l'interne non bouclé à sa base.)

N° 27. Ps. FEBRETTELLA, Boyer de Fonsc. (*Febretta.*)

Dup. Suppl. (*sed pictura haud fidelis.*)

Ps. Vetulella, Ramb., *in litteris.*

Mas : Villosellâ minor ; obscurior : antennæ longius pectinatæ, russatæ, apice attenuatæ, abdomen parte anali ferè acutum. Corpus minus villosum ; pilis, præcipuè ad caput, magis flavescentibus.

Femina ut apud *Graminellam* necnon *Villosellam*, sed major.

Involucrum *Graminellæ* (var. *Paleiferellæ*) vicinum, at majus.

Voici encore une Psychide qui a causé beaucoup d'erreur. Elle est rare dans les collections, où *Villosella* figure à sa place : du moins tous les exemplaires qui m'ont été communiqués comme étant *Febrettella* étaient ou des *Villosella*, ou des *Cinerella*, Dup.

Il en est ainsi pour la *Febretta* de la collection de M. Boisduval, et notre savant collègue m'a assuré que l'espèce qui porte ce nom dans la collection de feu Duponchel se rapporte bien à *Cinerella*, Dup. suppl.

Il faut croire alors qu'il y aura eu substitution dans l'individu de la collection Duponchel : car dans le principe, il a dû recevoir cette espèce de M. Boyer de Fosncolombe. Du reste la figure qu'a donnée Duponchel est inexacte : le corps est trop grêle, les antennes sont trop longues et trop brièvement pectinées ; puis la frange est trop blanche.

Comme de tous les individus qui m'étaient communiqués aucun ne se rapportait à la description de M. Boyer de Fonscolombe, je me suis adressé à lui-même pour éclaircir ce point douteux. Il m'a envoyé de suite, avec l'obligeance la plus aimable, les deux seuls exemplaires qui lui restaient et m'a généreusement offert l'un des deux.

Le mâle de *Febrettella* est un peu plus petit que celui de *Villosella*, ses ailes

inférieures sont totalement arrondies et n'offrent pas au bord inférieur un petit mouvement rentrant, comme celles de la première. Elle est aussi plus foncée, avec les nervures très-saillantes à leur base, et la frange d'un roux clair, et non pas blanche ainsi que l'indique Duponchel. Les poils qui recouvrent le corps sont d'un brun-roussâtre, chatoyant en blond, et tirant même au blanchâtre sur la tête et le corselet. L'abdomen est moins poilu que chez *Villosella* et se termine un peu en pointe. Les antennes sont rousses, fortement et longuement pectinées, atténuées à l'extrémité qui est très-pointue.

La femelle est d'un blanc sale ou jaune pâle ocreux ; elle est entièrement molle, comme celle de *Graminella*, mais plus grosse. Les premiers et les derniers segments de l'abdomen sont garnis sur le bord d'un léger duvet cotonneux, ainsi que le dessous du corselet.

Le fourreau est revêtu de brins de pailles comme celui de *Graminella*, dans la variété que j'ai désignée sous le nom de *Paleiferella*, mais celui de *Febrettella* est bien plus grand ; les pailles de tous ceux que j'ai vus (j'en ai eu 4 sous les yeux) sont d'un jaune très-clair.

Je n'ai pu étudier la chenille : j'emprunterai donc sa description à la notice que M. Boyer de Fonscolombe a insérée dans les Annales de la Société Entomologique.

« Cette chenille, dit-il, vit sur les scorsonnères, même celui des jardins » (*scorzonera edulis*). Elle a attiré l'attention des cultivateurs provençaux qui » lui attribuent des propriétés efficaces pour combattre les fièvres intermit- » tentes, et la prennent comme remède [1].

» Sa tête est noire, avec quelques traits longitudinaux, blanchâtres : la » plaque écailleuse du premier anneau est également noire, ainsi que les » pattes écailleuses. Le reste du corps est d'un gris livide, nu et sans poils.

» On la rencontre dans les champs [2] dès les premiers jours du printemps. » Elle reste ordinairement 26 ou 28 jours en chrysalide, et donne son pa- » pillon à la fin d'août. La chrysalide de la femelle diffère peu de la chenille, » si ce n'est qu'on n'y aperçoit plus de pattes : elle est allongée, molle, d'un » roux doré ; sa peau est plutôt coriacée que membraneuse, légèrement plis- » sée ; l'anus lisse, mais un peu inégal : enfin, contre l'ordinaire, elle est un » peu plus épaisse vers l'extrémité que vers la tête. Après l'éclosion on s'aper- » çoit que cette chrysalide est tapissée intérieurement, à la tête et au corselet, » d'un duvet cotonneux, qu'on aperçoit aussi, quoique moins épais, dans » la dépouille de la chrysalide du mâle.

» Celle-ci ressemble aux chrysalides des Bombyx : elle est un peu plus al- » longée; la queue est large et carrée, pas plus étroite que l'anneau précé- » dent et terminée à chacun de ses angles postérieurs par une pointe courte et » un peu recourbée; le dessus de chaque segment addominal est armé de trois » ou quatre petites épines. L'étui des ailes, qui est fort court, et celui des » antennes et des pattes sont très-distincts : leur couleur est rousse.

[1] De là le nom de *Fébrette* qu'elle a reçu communément aux environs d'Aix, et que M. Boyer de Fonscolombe lui a conservé.

[2] Où sans doute elle a hiverné, comme les autres espèces de cette tribu.

» L'une et l'autre chrysalide, quelques jours avant l'éclosion, sort peu à » peu à peu du fourreau ; elle y rentre quelquefois, pour en ressortir encore. » Enfin celle de la femelle se laisse tomber à terre [1], celle du mâle reste sou- » vent à demi-engagée dans le fourreau. »

Il paraît qu'à défaut de scorsonnère on peut élever la chenille avec la laitue ordinaire.

M. Rambur m'a communiqué récemment (sous le nom de *Vetulella*), une Psychide qu'il regardait comme nouvelle et qui n'est autre que la vraie *Febrettella :* il l'a recueillie dans les environs de Grenade (où elle paraît assez fréquente), à près de 3000 mètres de hauteur. Il l'a rencontrée également en Corse au bord de la mer ; là son fourreau devient bien différent, obligée qu'est la chenille de se servir de débris marins pour sa construction.

J'ai figuré, sous le n° 27, *a,* Ps. *Febrettella,* mâle.

n° 27, *b,* Le fourreau.

N° 28. Ps. VILLOSELLA, Ochs., Herr.-Sch.

var ? Cinerella, Dup. suppl.

Febretta, *in plurisque Galliæ museis.*

Viciella, Hubn. fig. 2.

Envergure du mâle 26 *millim.*

Mas : Graminellæ minor, alis minus latioribus, costâ anticarum paululum sinuatâ. Corpus robustum, pilosum. Antennæ breviùs pectinatæ, longiores. Color fuliginoso-brunneus.

Femina ut apud *Graminellam.*

Involucrum brevibus paleis, necnon quisquiliis obtectum.

Comme je l'ai dit à l'article précédent, il est bien peu de collection en France où *Villosella* existe sous son véritable nom. Presque toujours elle porte celui de *Febretta* (*Febrettella*, Bruand.)

Cette Psychide est plus petite que *Graminella ;* elle a le corps plus robuste, les ailes moins larges avec la côte des supérieures un peu déprimée vers son milieu ; les antennes sont plus longues et un peu plus brièvement pectinées ; sa couleur est un brun fuligineux, chatoyant légèrement en violâtre ; la lunule discoïdale est passablement marquée : les poils assez nombreux dont le corps est couvert sont d'un brun-roux un peu plus foncé que chez *Febrettella,* et divergents à l'extrémité anale.

Le bord externe des quatre ailes offre un petit mouvement rentrant, tandis que les premières, seules, de *Febrettella* présentent ce caractère. Enfin, tandis que chez cette dernière les nervures sont fort épaisses à la base et peu distinctes près de la frange, celles de *Villosella* sont au contraire plus nettement indiquées vers l'extrémité qu'à la naissance de l'aile.

[1] Il est probable que la femelle ne se laisse tomber à terre que lorsque l'accouplement n'a pas eu lieu à temps, comme cela arrive pour la femelle de *Graminella.*

La femelle n'offre pas de différence sensible avec celle de *Graminella* : cependant le dessus des premiers segments est moins foncé.

Quant au fourreau, il est à peu près de la taille de celui de *Graminella*, recouvert de brins de pailles courtes et assez grosses et de petites esquilles.

Je n'ai pas eu occasion d'étudier la chenille.

Cette espèce se trouve principalement en Allemagne, mais aussi en France.

Nigricantella, Curtis, me paraît une variété un peu plus grande.

Cinerella même pourrait bien aussi n'être qu'une variété de *Villosella*; je signalerai, à leurs articles, les quelques différences qui les distinguent.

Messieurs Boisduval et Duponchel ont rapporté à *Febrettella* la *Villosella* de Godart (pl. 29, fig. 1-2.). Si cette figure ne s'applique nullement à *Villosella* Ochs., elle ne convient pas mieux à *Febrettella* dont elle n'a ni la coupe des ailes, ni le corps robuste, ni surtout les antennes rousses.

J'ai figuré, sous le n° 28, Ps. *Villosella*, mâle.

N° 29. — Ps. NIGRICANTELLA, Curtis.

Villosellæ, sub var.

Envergure 27 *millim.*

Mas : Villosellæ omninò similis, sed paululò major.

Involucrum Ericæ ramulis obtectum.

Monsieur Doubleday a eu la bonté de m'envoyer plusieurs exemplaires de la Psychide désignée par Curtis sous le nom de *Nigricantella*. Leur examen m'a persuadé que ce n'était qu'une sous-variété, ou au plus une variété de *Villosella*.

La couleur est exactement la même, ainsi que la forme d'ailes et les antennes ; seulement les individus que j'ai reçus d'Angleterre sont un peu plus grands. Le système nervulaire est exactement identique, si ce n'est aux secondes ailes, où la nervuscule qui ferme la cellule Discoïdale, à son côté externe, est plus droite, ou même penchée du côté du bord extérieur, tandis que dans les exemplaires de *Villosella* que j'ai eus sous les yeux, cette même nervuscule est inclinée vers la base de l'aile.

Cette faible différence ne peut, je pense, constituer une espèce. Il est vrai que la chenille vit ordinairement sur la bruyère, dont elle forme son fourreau, qui a un aspect très-remarquable (on en pourra juger par la figure que j'en donne). Mais M. Doubleday me mande que cette chenille se nourrit aussi de saule. Dès lors, la construction du fourreau avec de petites tiges de bruyère ne serait qu'accidentelle : et je persiste à ne voir dans *Nigricantella*, Curt. qu'une var. locale de *Villosella*. Je n'ai pas cru devoir donner une figure de cette Psychide, qui n'eût été qu'une répétition du n° 24 avec 1 millimètre de plus d'envergure.

J'ai figuré, sous le n° 29, le fourreau que je dois à l'obligeance de M. Doubleday.

N° 30. Ps. CINERELLA, Dup. suppl. (*pictura haud perfecta.*)

(Febretta, falsè, *in aliquot Galliæ museis.*)

Envergure 27 *millim.*

Mas : *Villosellæ* affinis, sed alis paululò angustioribus; antennæ paulò breviores. Color brunneo-cinereus.

Mon ami M. Millière m'a communiqué ou donné plusieurs exemplaires de cette Psychide qu'il prenait pour *Febrettella.* Antérieurement j'avais déjà signalé cette même erreur à feu notre excellent collègue Pierret, qui m'avait prié de vérifier l'identité de ses Psychides.

Cette espèce, comme *Nigricantella*, pourrait bien n'être qu'une variété locale de *Villosella.* Cependant les quatre individus que j'en ai vus présentaient des différences assez tranchées et que je vais indiquer.

Cinerella a les ailes supérieures un peu plus étroites, et les antennes un peu moins longues : la couleur est moins brune, et tire plutôt sur le cendré. Enfin les nervures ne sont pas disposées de même aux ailes supérieures : ainsi, la première nervule supérieure est bifurquée et la seconde est simple, tandis que chez *Villosella*, au contraire, la première est simple et la seconde bifurquée. J'ai vu deux fourreaux de *Cinerella*, que M. Millière avait recueillis dans les environs de Lyon. Tous deux ils sont revêtus de petites tiges sèches, d'esquilles et de débris de plantes ou de fleurs.

Cette espèce a été trouvée également aux environs de Paris, dans la forêt de Fontainebleau.

Le corps est trop grêle dans la figure donnée par Duponchel.

J'ai figuré, sous le n° 30, *a*, Ps. *Cinerella*, mâle.

n° 30, *b*, Le fourreau.

N° 31. — CASANELLA, Boisd. (*in litteris et ejus museo.*)

Var. Cinerellæ ?

Mas : nervis, *Cinerellæ* maximè affinis; colore autem necnon alarum formâ ad *Villosellam* accedit.

Femina larvaque ignotæ.

Monsieur Boisduval possède un seul exemplaire mâle de cette Psychide qu'il a reçue de Casan, ainsi que son nom l'indique. Elle a la même forme d'ailes que *Villosella* et elle est de la même couleur : de sorte que sa figure ne serait qu'une répétition de celle-ci. Mais en revanche le système nervulaire se rapproche de celui de *Cinerella*, sans cependant être totalement identique. Chez elle la première nervule supérieure est bifurquée, comme chez *Cinerella*, mais la bifurcation commence presque à la naissance de la nervule : en outre la première et la seconde nervules inférieures ont une origine commune, tandis que chez *Cinerella* elles l'ont distincte (voir à la planche III). Ces légères différences constituent-elles une simple variété, intermédiaire de

Villosella et *Cinerella?* ou bien est-ce là une espèce distincte? On ne peut guère trancher la question, d'après un individu unique dont on ne connaît ni la femelle, ni la chenille et son fourreau. Mais je pencherais pour le dernier parti, si cette disposition des nervures était constatée sur plusieurs exemplaires.

J'ai figuré, sous le n° 31 de la planche III, les nervures de *Casanella,* comparées avec celles de *Villosella*, *Nigricantella* et *Cinerella* (nos 28, 29 et 30).

GRANDIELLA, Boisd. Dup. *cat.* (*Falsè* Psyche.)

Bomb. Franconica *detrita, secundum* D. Stentz.

Je cite ici, seulement pour mémoire, Psyche *Grandiella* inscrite aux catalogues Boisduval et Duponchel. M. Anderregg à qui j'ai demandé cette espèce, m'a répondu qu'il ne l'avait pas reprise depuis l'exemplaire qu'il avait fait voir à M. Boisduval. Mais M. Stentz, qui a vu l'individu désigné sous le nom de *Grandiella,* chez M. Anderregg lui-même, a affirmé à M. Lederer que c'était tout simplement un mâle fruste de Bombyx *Franconica.*

Il est vrai que M. Boisduval, qui n'avait fait que l'entrevoir, ne l'avait rapporté qu'avec doute au genre Psyche [1].

N° 32. Ps. MAGNIFERELLA, Bruand.

An Villosella, Och.? (femina.)

Villosella, Bruand, cat. du Doubs, n° 1162.

Mas : ignotus.

Femina : *Graminellæ* affinis, sed major.

Involucrum : caulibus haud mediocribus obtectum.

Eruca: *Graminellæ* ferè similis; pruno spinosâ vescitur.

Depuis une dizaine d'années, j'ai rencontré six fois la chenille de cette Psychide que je crois distincte de toutes celles qui sont décrites. Je ne l'ai jamais trouvée que sur le prunellier, dans des pâturages boisés de la première et de la seconde zône du département; mais l'éclosion ne m'a procuré que des femelles. Sur les six chenilles que j'ai élevées, deux n'ont pas réussi; quatre m'ont donné une femelle, voisine de celle de *Graminella,* mais plus grosse, et différant de cette dernière par la tête et les premiers segments. La tête présente une espèce de museau pointu, et une tache au-dessus des yeux; le dessus des 3 premiers segments est plus noirâtre : enfin *Magniferella* manque totalement des petits rudiments qui, chez *Graminella,* remplacent les antennes. La chenille de *Magniferella* diffère aussi de celle de *Graminella,* soit par la disposition des taches de la tête, soit par le dessin des anneaux antérieurs.

Quant au fourreau il est bien plus grand que celui de *Graminella,* et recouvert de fragments assez gros de tiges de scabieuses ou de plantes analogues.

[1] Voyez la note 2, page 79 de l'Index de 1840.

Cette chenille se chrysalide plus tard que celle de *Graminella*, et le papillon n'éclôt guère qu'à la fin de juin ou les premiers de juillet.

Quoique le fourreau me paraisse beaucoup trop grand et composé de trop gros matériaux pour appartenir à Psyche *Villosella*, cependant je dois dire que M. Lederer m'a envoyé comme étant celui de *Villosella* un fourreau qui est plus fort que celui de *Graminella* et se rapproche de celui-ci.

Il serait donc possible que *Magniferella* ne fût qu'une *Villosella*, Ochs. : mais ce fait ne pourra être éclairci que lorsque j'aurai obtenu le mâle de cette espèce : malheureusement elle est loin d'être commune; ces deux dernières années je n'en ai pas rencontré un seul fourreau [1].

La chenille, qui éclôt au commencement d'août, atteint les 2/3 de sa taille dès la fin de l'automne; elle hiverne alors, comme *Graminella*, et se remet à manger au printemps. Elle prend peu de nourriture à la fois, et ne parvient que lentement à l'époque de sa transformation, qui a lieu au moins trois semaines après celle de *Graminella*.

J'ai figuré, sous le n° 32 *b*, Ps. *Magniferella*, femelle.
n° 32 *c*, la partie antérieure, grossie.
n° 32 *d*, son fourreau.
n° 32 *e*, la partie antérieure de la chenille, grossie.

d. Corps du mâle moins robuste; barbules des antennes plus longues.

5. fourreaux de formes variées, et recouverts d'éléments divers, (paille, mousse, coquilles, feuilles sèches, etc.)

d. Corpus maris minus robustum, antennarum barbulæ longiores.

5. Involucrorum forma valdè variat.

N° 33. Ps. GRAMINELLA, W.-V. etc.

Ps. Graminella, Bruand, cat. du Doubs, n° 1160.

Bomb. Vestita, Fab. — La Teigne à fourreau de paille composé, Geoff.

Var. Paleiferella, Bruand, cat. du Doubs, n° 1161. Godart, pl. 29, fig. 2.

Envergure du mâle 26-28 *millim.*

Mas : alæ latæ, nigricantes, subdiaphanæ; antennæ longius quam apud *Villosellam*, brevius quam apud *Febrettellam* pectinatæ, sed nigræ.

Femina : *Magniferellæ* similis, sed minor.

Involucrum : Foliis exsiccatis nigro-brunneis indutum; apud varietatem *Paleiferellam* paleis transversalibus obtectum.

[1] Je n'ai recueilli la chenille de *Magniferella* que dans deux localités très-restreintes, à *Maison-Rouge*, près Saint-Vit, et dans un pâturage aride de la commune de Myon (moyenne montagne); mais comme ces localités sont à 8 lieues l'une de l'autre, cela prouve qu'elle habite les deux premières zônes du département, et qu'elle peut se trouver dans beaucoup d'autres endroits; seulement, elle paraît rare.

Larva : capite anticisque segmentis nigra, lignis punctisque flavis numerosis gaudens.

Cette Psychide est une des plus communes ; on la rencontre un peu partout, dans les bois, sur les rochers, contre les vieux murs.

Le fourreau de l'espèce typique est recouvert de petits fragments de feuilles d'un brun-noirâtre ; sa chenille habite principalement dans les bois. Le fourreau de la variété que j'ai désignée sous le nom de *Paleiferella,* est revêtu de pailles placées longitudinalement et de quelques esquilles ou grains de sable, etc. ; il se trouve surtout sur la ronce commune, sur l'ortie, puis sur diverses graminées dont la chenille se nourrit.

Le mâle de *Graminella* a les ailes un peu plus larges que les espèces précédentes ; son envergure est à peu près celle de *Cinerella ;* il est entièrement d'un noir demi-transparent, avec la frange chatoyant en blanchâtre, et les pattes roussâtres. Les antennes ont les barbules un peu plus longues que *Cinerella,* un peu plus courtes que *Febrettella.* Le corps est presque grêle, passablement velu, aplati postérieurement, de couleur noire, avec les épaulettes cendrées, et le dessous de l'abdomen blanchâtre.

La femelle, comme celle de *Magniferella,* est d'un blanc sale, tirant sur le jaune, avec la tête brune, ainsi que les plaques cornées qui occupent la partie supérieure des premiers anneaux. On distingue à la loupe deux petits appendices charneux qui paraissent être les rudiments des antennes.

Je n'ai remarqué aucune différence entre les insectes parfaits provenant des deux variétés de chenilles, *Graminella* et *Paleiferella :* cette dernière, du reste, est de beaucoup la plus commune en Franche-Comté. Je n'ai obtenu que 3 fois le papillon de la première : sur ces trois exemplaires j'ai constaté de légères variations dans les nervures des ailes supérieures ; ainsi ils avaient l'extrémité externe de la cellule Discoïdale un peu plus arrondie, et élargie un peu plus régulièrement, avec les nervules moins rapprochées à leur base : dans les individus produits par la variété *Paleiferella*, la cellule Discoïdale a davantage la forme d'un < , les 1re et 2e nervules supérieures, les 1re et 2e inférieures sont réunies à la base, puis la 1re supérieure est bifurquée un peu plus loin de sa naissance.

Mais ces variations sont-elles constantes? et quand même elles le seraient, ont-elles assez d'importance pour constituer une espèce? Je ne le pense pas [1]. Pourtant, afin d'éviter l'erreur dans laquelle est tombé Godart, j'ai cru devoir distinguer par un nom particulier la chenille qui entoure son fourreau de pailles au lieu de feuilles.

La chrysalide est d'un brun-jaunâtre, comme celle d'*Albivitrella.* Cette femelle de *Graminella* ne quitte pas son fourreau pour s'accoupler : mais seulement elle se retourne, et, de temps en temps, fait sortir un peu du fourreau la partie anale. Si l'acte copulatif n'a pas lieu, au bout de deux ou trois jours la femelle abandonne le fourreau et se laisse tomber à terre, où elle meurt bientôt (ainsi que je l'ai indiqué dans l'introduction, page 13).

[1] Ce qui confirme cette opinion, c'est que, cette année, j'ai recueilli contre des rochers un fourreau qui portait quatre ou cinq feuilles noirâtres, mêlées avec des pailles.

Une fois à terre elle exécute incessamment des mouvements de contraction qui passent de la partie antérieure à la partie postérieure, et tour-à-tour gonflent ou rétrécissent successivement chaque anneau.

La chrysalide du mâle est cylindro-conique, un peu aplatie vers la tête, avec le dos légèrement caréné à sa partie supérieure, et la pointe anale assez obtuse.

Celle de la femelle est de forme ovoïde et n'offre aucune différence entre ses deux extrémités.

La chenille (je n'ai eu occasion d'élever que celle à fourreau de pailles) a la tête d'un noir luisant avec plusieurs taches d'un jaune-pâle placées ainsi qu'il suit : au centre de chaque écaille une ligne descend du bord du premier anneau jusqu'au milieu de la tête ; entre ces deux lignes et vers leur extrémité inférieure se trouve une tache centrale surmontée d'un petit point (de la même couleur) : on voit au-dessus des mandibules une raie assez courte avec un point à chaque extrémité; enfin deux autres lignes viennent aboutir latéralement, l'une (la plus longue) vers le bas de la tache centrale que nous avons signalée, l'autre vers le dessus de cette même tache, en partant toutes deux du bord du premier anneau.

Les trois premiers anneaux ont leur partie supérieure comme cornée ou écailleuse [1] ; cette portion écailleuse est jaune, avec six raies longitudinales d'un brun-noir (trois de chaque côté), dont l'inférieure est placée immédiatement au-dessus des stigmates : les pattes écailleuses sont annelées de brun et de jaune-sale, avec l'extrémité rougeâtre et transparente, les membraneuses sont extrêmement courtes et peu distinctes (comme chez toutes les Psychides) : la partie ventrale est noirâtre aux trois premiers anneaux : tout le reste du corps est d'un gris-livide ou brun peu foncé, avec plusieurs rides sur chaque anneau. On remarque sur la tête et les anneaux antérieurs quelques poils gris, très-fins, longs d'environ 2 millimètres.

Il est à remarquer que parmi les chenilles de la variété *Paleiferella*, il existe deux types. Les unes ont le fourreau revêtu de petites *tiges* de graminées irrégulières pour la taille, mais arrondies ; les autres recouvrent la leur de *feuilles* de graminées, plates et à peu près égales en longueur, ou tout au moins placées plus régulièrement, comme chez *Febrettella*. J'ai toujours trouvé que les premières avaient la tête noire avec les taches jaunes (comme dans le détail. 33 bis. b.), tandis que les secondes avaient la tête jaune avec les taches noires. Est-ce une règle? Est-ce seulement un hasard? mais alors hasard vérifié par moi, sur plus de cinquante individus. — Quoi qu'il en soit, j'ai toujours regardé comme appartenant au premier type de la var. *Paleiferella*, de petits fourreaux à pailles placées en torche que l'on rencontre, au printemps, sur l'ortie commune. Je pense que ce sont de jeunes chenilles provenant d'éclosions avancées. J'en ai élevé plusieurs, il y a déjà quelques années, et je crois être sûr qu'elles ont pris, en grossissant, la même disposition pour leurs fourreaux, que la variété à tiges rondes. Celle-ci se trouve également, presque toujours sur l'ortie ou sur la ronce, tandis que la variété à feuilles plates vit habituellement sur les graminées.

[1] Ces plaques écailleuses, qu'on désigne aussi sous le nom d'écussons, existent chez presque toutes les chenilles de ce groupe.

Je pense que la figure 2 de Godart, Bombyc. pl. 29, représente le fourreau de *Paleiferella*, et non pas celui de *Villosella*. La figure de l'insecte parfait, pl. 29, fig. 1, semble aussi appartenir à cette variété, qui a quelquefois la frange plus blanchâtre. Du moins elle ne peut être rapportée ni à *Villosella*, ni à *Febrettella*.

J'ai figuré, sous le n° 33 *a*, Ps. *Graminella*, mâle.

n° 33 *b*, la femelle.

n° 33 *b'*, la même, vue en dessous.

n° 33 *c*, le fourreau (variété à feuilles d'arbres).

n° 33 *bis a*, fourreau de la variété *Paleiferella*.

1er type A. (à tiges *rondes*, de graminées.)

n° 33 *bis b*, tête grossie, de la chenille de cette variété A. (celle du fourreau 33 *bis c*, est identique.)

n° 33 *bis c*, fourreau à pailles en torche; jeune chenille de la variété A. (tête comme 33 *bis b*.)

n° 33 *bis d*, tête grossie de la chenille de la var. B. (à fourreau de feuilles plates de graminées.)

N° 34. — Ps. MAGNELLA, Boisd. (*in litteris et ejus museo.*)

Envergure du mâle, 21-22 *millim.*

Mas : *Graminellâ* minor; alarum anticarum costa paululùm depressa : color nigro-griseus, diaphanus. Antennæ ut apud *Graminellam*.

Feminam non vidi.

Involucrum : ramulis tenuissimis, densis, subrubicundis obtectum.

M. Boisduval a eu la complaisance de me communiquer le seul exemplaire qu'il possède de cette Psychide qu'il a reçue de Marseille, et qu'il a désignée sous le nom de *Magnella*.

Elle est environ d'un tiers plus petite que *Graminella ;* ses quatre ailes sont d'un gris-noirâtre diaphane, avec la frange plus foncée; les supérieures ont la côte noire et un peu déprimée à son milieu : les antennes sont comme chez *Graminella :* le corps est passablement velu, de couleur noirâtre, l'abdomen est plus gros, plus arrondi et plus fourni de poils que celui de *Graminella :* les palpes sont peu développés.

Le fourreau est aussi grand que chez *Paleiferella*, mais il est revêtu de petites branches très-minces et rougeâtres, qui paraissent être des tiges de bruyères dénudées.

Je n'ai pas vu la femelle; la chenille m'est inconnue.

J'ai figuré, sous le n° 34, *a*, Ps. *Magnella*, mâle.

n° 34, *b*, son fourreau.

N° 35. — Ps. OPACELLA, Her.-Sch.

Ps. Fenella, Neuman. (Zoologist. mag. 1851.)

Ps. Eriodella, Ramb., *in litteris.*

Envergure du mâle, 19-20 *millim.*

Mas : *Magnellæ* affinis, at minor ; color pellucidior : palpi magis producti.

Femina : minus mollis quam *Graminellæ* femina; paululùm lanata, ferè ut apud *Muscellam,* sed anticorum segmentorum parte superiori obscurior.

Involucrum : ut apud *Magnellam,* sed minus.

Notre affectionné collègue, M. Doubleday, m'a communiqué deux exemplaires de cette Psychide recueillie en Angleterre et publiée récemment par M. Neuman, sous le nom de *Fenella :* j'y ai reconnu de suite l'*Opacella* de M. Herrich-Schæffer. (Bomb. tab. 19, fig. 102.)

Cette espèce est très-voisine de *Magnella,* Boisd. dont il se pourrait, à la rigueur, qu'elle ne fût qu'une variété plus petite.

Opacella diffère, il est vrai, de *Magnella* par la disposition de 2 des nervules de l'aile supérieure; les poils qui recouvrent le dos et le corselet sont plus blanchâtres chez la première que chez la seconde ; enfin les palpes d'*Opacella* paraissent plus épais, plus prononcés et plus velus. Mais ces différences sont légères : puis l'exemplaire de *Magnella,* que m'a communiqué M. Boisduval, n'est pas très-frais ; de sorte que ses palpes auraient pu être dénudés en partie. Cependant je dois dire que le fourreau de cette dernière est beaucoup plus grand que celui d'*Opacella,* et hors de proportion avec la différence de taille qui existe entre les insectes parfaits. Du reste ils se ressemblent pour la structure et sont recouverts tous deux de petites tiges minces, de couleur brun-rougeâtre.

La femelle est grosse et courte comme celle de *Stomoxella,* (fig. 39, b.) mais la tête et les écussons cornés sont plus foncés que chez cette dernière. Elle porte aussi quelques petits flocons laineux, mais placés sur les 4e, 5e, 6e, 7e et 8e segments.

Monsieur Rambur qui a recueilli cette Psychide qu'il avait désignée sous le nom d'*Eriodella,* me mande qu'elle se trouve dans les bois arides et sablonneux : sur plusieurs fourreaux il n'a obtenu qu'un individu ; l'insecte parfait donne dès le mois de mars ; mais il paraît qu'il éclôt difficilement.

J'ai figuré, sous le n° 35, *a.* Psyche *Opacella, mâle.*

n° 35, *b,* son fourreau.

e. Les ailes antérieures du mâle très-étroites, fortement arrondies à l'extrémité apicale.

Antennes à pointe aiguë.

e. Alæ anticæ maris angustiores, ad apicem valdè rotundatæ.

Antennæ apicæ acutæ.

I. Nervule longitudinale de la cellule Discoïdale, supérieure bifurquée (ou trifurquée) à l'extrémité. (Voir la note à la fin de cet article.)

6. Premiers états inconnus.	6. Larvæ ignotæ, necnon involucra.

N° 36. — Ps. SICULELLA, Boisd. (*in ejus museo et in litteris*).

Envergure du mâle, 18 *millim.*

Mas : *Bicolorellæ* vicinus, sed major; alæ paululò obscuriores, anticæ non ad basin rufescentes, anticarum costa leviter sinuata. Corpus sicut apud *Bicolorellam,* necnon antennæ. Palpi spissi, rufi.

Femina larvaque ignotæ.

Comme pour *Bicolorella*, M. Boisduval ne possède qu'un seul exemplaire de la Psychide qu'il a désignée sous le nom de *Siculella*. Celle-ci est plus grande que *Bicolorella ;* ses ailes sont entièrement d'un gris-brun assez intense, avec le sommet des supérieures plus foncé : la côte de celle-ci est légèrement déprimée. Les antennes sont rousses ainsi que les palpes qui sont plus fournis et plus allongés que ceux de *Bicolorella*. Le corps est comme chez l'espèce précédente ; ou plutôt, comme chez *Atribombycella*, dont *Siculella* se distingue facilement : par ses ailes inférieures qui ont une forme plus arrondie, par ses antennes qui sont plus longues et plus aiguës; sans parler du système nervulaire.

M. Boisduval a reçu de Sicile cette espèce qui paraît être rare : car je ne la connais que dans sa collection.

La femelle et la chenille sont inconnues.

J'ai figuré, sous le n° 36, Psyche *Siculella*, mâle.

Nota. — On verra, par la figure 36 des nervures, que la *Transverso-cellulaire* (ou nervule qui traverse longitudinalement la cellule Discoïdale des ailes supérieures), paraît se trifurquer à son extrémité : est-ce la règle? est-ce une exception, dans cette espèce. Je n'ai vu que l'exemplaire unique de la collection Boisduval, et n'ai pu le dénuder.

J. 3 nervules inférieures aux secondes ailes comme dans le groupe *G* : l'interne à peine bifurquée, très-près de la base.

N° 37. — Ps. BICOLORELLA, Boisd.

Envergure du mâle 14 *millim.*

Mas : alæ valdè elongatæ necnon angustæ. Anticæ ad apicem rotundatæ et quasi musciformæ; posticæ breviores : omnes diaphanæ, griseo-brunneæ, in medio pallidæ, ad basin rufescentes. Corpus hirsutum nigro-brunneum. Oculi magni, antennæ acutæ, pennis fuscis parum elongatis.

Femina ignota, necnon larva.

M. Boisduval a bien voulu me communiquer l'exemplaire mâle, *unique*, qu'il possède de cette rare espèce; exemplaire qui est loin d'être parfait, et qu'il a reçu d'Espagne.

Je l'ai peint aussi exactement que possible; mais la figure est peut-être moins irréprochable que si j'avais eu sous les yeux un individu bien frais. Du reste plusieurs caractères ne permettent pas de confondre cette Psychide avec les espèces voisines. Elle a les ailes très-allongées et très-étroites, avec l'extrémité fortement arrondie; les inférieures sont bien plus courtes que les supérieures qui rappellent presque celles de la mouche commune. Elles sont transparentes, avec la partie extrême d'un gris-brun, la côte brune, et la base légèrement roussâtre. Le corps est très-velu, hérissé de poils d'un brun-noirâtre qui se divisent en deux faisceaux divergents à la partie anale. Les yeux sont très-gros. Les antennes assez longues, aiguës, entièrement rousses, avec les barbules peu longues.

Le dessous paraît un peu plus clair que le dessus.

La femelle et la chenille ne sont pas connues.

J'ai figuré, sous le n° 37, Psyche *Bicolorella,* mâle.

N° 38. Ps. HIRTELLA, Boisd.

(*In litteris et ejus museo.*)

Non Hirtella. Eversm.

Hirsutella, Dup. supp. pl. 56, fig. 5, non W.-V.

Envergure du mâle 14 *millim.*

Mas: Statura ferè *Plumiferellæ:* alæ angustiores, diaphanæ; anticarum costa fimbriaque brunneo-nigræ. Antennæ ut apud *Plumiferellam* pectinatæ, paululò longiores, brunneæ. Corpus villosum, pilis brunneo-nigris extremitate anali valdè hirtum.

Femina larvaque ignotæ.

Cette espèce a la même envergure que *Plumiferella* et *Bicolorella:* mais ses ailes sont bien plus étroites que chez la première; un peu moins cependant que chez la seconde; elles sont diaphanes, avec une légère teinte brunâtre; la frange et la côte sont brunes.

Les antennes sont pectinées fortement, à peu près comme celles de *Plumiferella,* mais avec l'extrémité moins arrondie en panache, ce qui les fait paraître un peu plus longues; elles sont d'un brun-foncé, ainsi que les poils nombreux qui recouvrent tout le corps, et qui sont très-hérissés et divergents à l'extrémité abdominale; ils sont plus longs, proportionnellement, que chez aucune autre Psychide.

Les palpes sont indiqués par deux faisceaux de poils bruns projetés en avant un peu moins longs et moins touffus que ceux de *Plumiferella.*

Cette Psychide provient de la Laponie et fait partie de la collection de M. Boisduval.

La femelle et la chenille ne sont pas connues.

L'*Hirsutella* de Duponchel (sup.) me paraît évidemment se rapporter à cette espèce.

J'ai figuré sous le n° 38, Psyche *Hirtella*, mâle.

E. Femelles ne quittant pas leur fourreau.

f. Antennes du mâle plus longuement pectinées.

f. Antennæ maris longius pectinatæ.

N° 39. PSYCHE STOMOXELLA, Boisd. Soc. ent. 1852.

Ps. Angustella, Her.-Sch. — Muscella, Esp. ?

Envergure du mâle, 19-20 *millim.*

Mas : Alæ angustæ, elongatæ, diaphanæ, griseo-nigricantes ; fimbria nigricans ; palpi elongati, spissi. Antennæ, ut apud *Plumiferellam*, longius pectinatæ. Corpus elongatum, pilis nigris valdè hirsutum.

Femina : vermtformis, crassa, posticis tribus segmentis parcè lanuginosa.

Involucrum : tenuibus paleis longitrorsùm positis indutum.

Cette Psyche ressemble beaucoup à *Plumiferella*, à *Muscella* et à *Hirsutella*. Elle a les antennes pectinées de la même manière que *Plumiferella*, mais elle a les ailes plus grandes et plus étroites proportionnellement, les palpes plus courts, quoique passablement développés; puis le corps plus hérissé de poils noirs. *Muscella* et *Hirsutella* ont les ailes moins étroites et les antennes un peu moins en panache; enfin chez *Hirsutella* les poils de l'abdomen sont moins longs.

Stomoxella a les ailes diaphanes, d'une couleur grise tirant sur le noirâtre, avec la frange presque noire, fine et peu garnie. L'abdomen est long, et recouvert de nombreux poils noirs hérissés. Ces poils sont plus longs que chez toutes les autres Psychides à l'exception de *Hirtella*.

Le dessous est absolument de la même couleur que le dessus, tant pour les ailes que pour le corps.

Cette description s'applique au mâle.

La femelle est vermiforme, assez grosse pour sa longueur (14 millim.): sa couleur est un jaune roux, et les trois dernières intersections sont garnies de petits flocons laineux d'un blanc sale. La tête est d'un brun-roux.

L'acte copulatif s'accomplit chez *Stomoxella* exactement comme chez *Albivitrella*. Le mâle et la femelle procèdent absolument comme je l'ai indiqué à l'article de cette dernière espèce, ainsi qu'a pu s'en convaincre mon ami M. Millière qui a été témoin de plusieurs accouplements.

Le fourreau est absolument pareil à celui de *Bombycella*, c'est-à-dire recouvert de pailles courtes et placées longitudinalement.

Cette ressemblance est telle qu'au premier coup d'œil, on les confondrait

inévitablement. Cependant celui de *Stomoxella* est généralement un peu plus fort, puis un peu plus renflé dans son milieu [1].

Quant à la chenille, elle est semblable à celle d'*Albivitrella,* c'est-à-dire que les quatre anneaux antérieurs sont noirs avec le bord tirant sur le blanchâtre. Mais chez *Stomoxella,* on distingue sur le deuxième anneau deux petits points également blanchâtres, situés de chaque côté, l'un immédiatement au-dessus, l'autre immédiatement en-dessous de la ligne stigmatale, qui est de la même couleur que le bord des premiers anneaux. Deux autres petits traits clairs, peu distincts à l'œil nu, sont placés sur la portion dorsale du 3e anneau.

C'est mon ami M. Millière de Lyon qui, le premier en France, a élevé cette Psychide; il en avait recueilli un assez bon nombre de fourreaux au mont Pila, près de Lyon, en 1851. Il m'en adressa plusieurs comme étant ceux de *Muscella.* Mais lorsque l'insecte parfait vint à éclore, je constatai des différences notables avec la *Muscella* que j'avais reçue d'Allemagne. Je crus donc voir là une espèce inédite et je lui donnai le nom de *Millierella.* A la fin de l'automne j'en envoyai deux exemplaires à M. Lederer de Vienne; et il m'écrivit que cette espèce n'était autre chose que la Ps. *Angustella* d'Herrich-Schæffer.

Comme ce nom d'*Angustella* appartient déjà à une Psychide, je pensai que celui que j'avais imposé devait prévaloir, et je le maintins. Mais M. Boisduval vient tout récemment de dédier à M. Millière une autre Psychide : dès lors cette dénomination ferait double emploi. J'adopterai donc celle de *Stomoxella* par laquelle notre savant collègue a désigné l'espèce dont il s'agit et que lui avait envoyée également M. Millière [2].

M. Millière a recueilli les chenilles de *Stomoxella,* sur le mont Pila, dans un pré sec et moussu. J'ai nourri celles qu'il m'a expédiées avec les Poa *scabra* et *pratensis;* elles mangent aussi l'hordeum *sativum* et même le Poa *annua.*

Cette chenille est à sa grosseur dans les premiers de juin ; elle se transforme vers le 15, et le papillon éclôt les derniers jours de ce mois, après être resté 12 ou 15 jours en chrysalide. A l'époque où la chenille doit subir sa métamorphose elle descend jusque près de terre dans une touffe de mousse ou de graminée et fixe son fourreau à une tige, de façon que l'extrémité inférieure (celle par où doit s'échapper l'insecte parfait), soit tournée en haut. Le fourreau occupe donc une position perpendiculaire. — Au reste cette particularité est commune à Psyche *Bombycella,* dont la chenille agit absolument de même.

Il est à remarquer que M. Herrich-Schæffer assigne à son *Angustella* une taille au-dessous de celle qu'atteint *Stomoxella* (il n'avait peut-être à sa disposition qu'un petit exemplaire) ; puis il rapporte à cette espèce *Hirsutella,* Dup. sup. qui est beaucoup plus petite encore et qui me paraît être *Hirtella,* Boisduval.

[1] Ainsi voilà une Psychide dont le fourreau est identique à celui d'une espèce bien différente, séparée par un grand nombre d'autres bien plus voisines à l'état parfait, et faisant même partie d'un autre groupe. Fiez-vous donc aux premiers états placés en première ligne pour établir des genres. Que serait-ce si je plaçais *Bombycella* dans les Tinéides, en laissant *Stomoxella* dans les Bombycites, ainsi que l'ont fait Duponchel, M. Boisduval, et plus récemment Herrich-Schæffer en se basant sur la bifurcation de l'*Interne !*

[2] Voir le 1er trimestre du Bulletin de la Société entomologique de France, année 1852.

Nota. J'ai reçu récemment en communication, de M. Rambur, un exemplaire de *Stomoxella* que notre estimable collègue a recueillie dans le midi de la France et qu'il m'indique comme ayant dû être publiée par feu Duponchel dans son supplément : car il avait adressé cette Psychide à M. Duponchel depuis plusieurs années. Ce dernier l'aura probablement confondue avec l'une des espèces voisines : du moins aucune Psychide de son supplément ne se rapporte à l'individu que m'a envoyé M. Rambur, et qui n'est autre que la *Stomoxella,* Boisd. (*Angustella*, H.-Sch.)

J'ai figuré : sous le n° 39, *a,* Ps. *Stomoxella,* mâle.
39, *b,* la femelle.
39, *c,* la chenille et le fourreau de la femelle. (Celui du mâle est semblable, mais un peu plus petit.)

N° 40. — Ps. HIRSUTELLA, W.-V., Her.-Sch. 109, (non Dup.)

Envergure du mâle 20 *millim.*

Mas : *Muscellæ* affinis, sed alis longioribus. Caput minus productum; palpi autem longiores.

Femina : *Graminellæ* formam revocans, sed gracilior. Color ochreo-rufescens, capite nigricante, segmentorum anticorum scutulis nigris.

Involucrum : *Graminellæ* simile, sed gracilius; foliis necnon quisquiliis nigricantibus obtectum.

De toutes les Psychides que j'ai reçues des Entomologistes français sous le nom de *Hirsutella,* aucune n'appartient réellement à cette espèce.

Monsieur Lederer m'en a communiqué un exemplaire pris par lui dans les Alpes d'Autriche (sur le *Mont-Neige,* à plus de 2000 mètres d'élévation) et qui se rapporte évidemment à la *Hirsutella* d'Herr.-Sch., la même que celle du Wiener-Verzeichnitz (n° 7, page 318). C'est aussi dans la même localité, les Alpes noriques, à 9-10 lieues de Vienne, que les auteurs du catalogue Viennois avaient découvert cette Psychide.

La véritable *Hirsutella* a la même forme d'ailes que *Muscella,* mais elles sont plus allongées chez la première et un peu moins arrondies au sommet. Comme celles de *Plumiferella,* elles sont transparentes et légèrement teintées de brun, ou plutôt de couleur de suie; un peu moins diaphanes que chez *Muscella,* avec la côte assez fortement teintée de brun. La cellule *Discoïdale* est très-étroite, le corps est semblable à celui de *Muscella,* c'est-à-dire hérissé de poils divergents, d'un brun-noirâtre; mais il dépasse à peine les ailes inférieures. Les antennes sont longuement et finement pectinées, et forment le panache; leurs barbules sont d'un brun-noirâtre. Les palpes sont représentés par deux faisceaux de poils fins et bruns, légèrement tombants, plus longs que chez *Muscella,* plus courts que chez *Plumiferella.*

Monsieur Lederer m'a communiqué comme étant celui de *Hirsutella*, un fourreau qu'il a recueilli sur le Mont-Neige et que j'avais dessiné au mois de février 1850, lorsque le 25 juin suivant, dans une de mes excursions en

montagne je rencontrai deux fourreaux identiques dans une petite vallée au pied du *Mont-d'Or* (au Pont, près du Lac des Charbonnières, frontière Suisse). Ces fourreaux ressemblent assez à celui de *Graminella*, mais ils sont plus étroits et plus allongés proportionnellement; ils sont recouverts d'esquilles noirâtres. Il est vrai que ceux que j'ai découverts se trouvaient sur une ancienne place à charbon. Mais celui que m'a envoyé M. Lederer avait la même teinte sombre. De ces deux fourreaux, l'un s'est trouvé ichneumoné; l'autre contenait une chenille que j'ai élevée en la plaçant dans un verger moussu. Là, recouverte d'une boîte défoncée par le bas et dont le couvercle avait été remplacé par une toile métallique, elle a vécu de graminées, dont elle mangeait très-peu, et, ce semble, avec répugnance. Cette chenille, qui était à peu près à sa grosseur, ne s'est cependant chrysalidée qu'au mois de mai suivant (dix mois après sa capture), et elle m'a donné une femelle qui est éclose le 1er juin.

Il est évident que si elle eût été en liberté, elle se fût transformée beaucoup plus tôt. Puisque je l'ai trouvée presqu'à sa taille à la fin de juin, le papillon avait dû éclore, ou en automne, ou, ce qui est plus probable, dès le mois d'avril, aussitôt après la fonte des neiges. Mais en captivité, elle n'a pas trouvé une nourriture entièrement à sa convenance : puis, en rentrant, de la campagne je l'ai rapportée en ville, où je l'ai tenue en chambre froide pendant l'hiver; tandis que, en plein air, l'approche des neiges aurait certainement hâté l'époque de sa métamorphose.

Cette chenille est assez grosse pour sa longueur (dans le genre de celle d'*Albivitrella*); la tête est entièrement noire, velue, et peu luisante : les trois premiers anneaux sont d'un brun-noirâtre, avec la *Vasculaire* assez étroite, d'un jaune intense (tirant sur le *rouille*), et une ligne *dorsale*, fine et de même couleur, mais qui ne s'étend pas au-delà de la moitié antérieure de chacun des 3 premiers segments. Les pattes écailleuses sont noires.

Il paraît que la chenille dont il s'agit ne mange que pendant la nuit : car celles que j'ai recueillies étaient cachées sous une très-grosse pierre (dans un endroit rocheux et herbu bien exposé au midi). Je n'ai pu savoir au juste quelle était sa nourriture : lorsque je voulais l'examiner, elle rentrait dans son fourreau dès qu'elle sentait le souffle de ma respiration, et restait ainsi cachée pendant plus d'une heure. Le plus léger bruit contre la boîte où elle était renfermée, ou même sur la terre, dans le voisinage, produisait le même résultat.

Les auteurs du catalogue Viennois disent (page 318) qu'ils ont trouvé les fourreaux de *Hirsutella* sur le *Tussilago alpina;* mais qu'ils ont aussi rencontré la chenille dans des endroits où ne croît pas cette plante [1]. Quoi qu'il en soit, on voit, par ce que je viens de dire tout-à-l'heure, qu'on peut l'élever sur les graminées qui se trouvent dans nos vergers.

Pour se chrysalider, elle fixe son fourreau à un objet solide, rocher ou tronc d'arbre.

[1] C'est à M. Lederer que je dois ces détails; il m'a aidé si obligeamment que je ne saurais assez l'en remercier.

La femelle qui m'est éclose est vermiforme, plus grêle que celle de *Graminella*. La tête est petite et a la même forme, à peu près, que celle de *Magniferella*, avec les mêmes taches. Le corps est d'un jaune ochreux foncé et un peu rougeâtre. Les écussons des 3 premiers anneaux sont très-noirs et très-luisants. Les pattes écailleuses sont roussâtres, avec un trait brun entre chaque paire. La *Vasculaire*, non visible sur les anneaux précédents, forme une ligne bifide sur celui qui précède le clapet anal, qui porte une petite excroissance charnue latéralement, à gauche et à droite.

Maintenant est-ce bien le fourreau, la chenille et la femelle de *Hirsutella* que je viens de décrire? Je n'en ai pas la certitude absolue, puisque je n'ai pas obtenu le mâle par éclosion. Il se pourrait donc *à la rigueur* que les fourreaux que j'ai découverts fussent ceux d'une espèce voisine. Cette supposition est cependant peu admissible d'après l'opinion des Entomologistes allemands. Mais j'ai cru devoir signaler la *possibilité* d'une erreur.

Ainsi, j'ai figuré sous le n° 40, *a*. Ps. *Hirsutella*, mâle.

40′, *b*. La femelle?
40′, *c*. La tête et les premiers anneaux, grossis.
40′, *d*. Le clapet anal, grossi.
40′, *e*. Le fourreau avec la chenille?
40′, *f*. La partie antérieure de la femelle, grossie.

N° 41. — Ps. MASSILIALELLA, Bruand.

Envergure du mâle, 14-16 *millim.*

Mas : Plumiferellæ similis, sed multò minor : alæ subdiaphanæ, palpi valdè producti.

Femina : ut apud *Stomoxellam*.

Involucrum : quisquiliis lignosis obtectum.

Monsieur Lederer m'a communiqué en 1850 plusieurs exemplaires de cette Psychide qu'il avait recueillie en abondance, à Marseille : elle me parut nouvelle et je la désignai sous le nom de *Massilialella*. Depuis je l'ai reçue de différents côtés, mais toujours venant du midi de la France.

Le mâle ressemble beaucoup à celui de *Plumiferella;* c'est, pour ainsi dire, cette espèce, plus en grand. Mais les antennes, quoique longuement pectinées chez *Massilialella*, le sont moins que chez *Plumiferella*, et les palpes sont aussi moins développés proportionnellement. Les ailes sont transparentes, avec une légère teinte d'un gris-noirâtre uniforme; la frange un peu plus foncée; la côte noirâtre; le corps couvert de poils fins, longs et noirs, divergents. Le dessous des ailes et du corps est pareil au-dessus : les pattes sont noires avec l'extrémité tournant un peu au fauve. La femelle est semblable à celle de *Stomoxella*. Quant au fourreau il est recouvert de débris ligneux assez gros.

Monsieur Lederer m'a mandé qu'on trouvait ces fourreaux en grande quantité à Marseille, principalement sur la colline *Bonaparte*. Il faut le cher-

cher dans les endroits pierreux et rocailleux, sur le thym (Thymus *Serpillum*); la chenille se tient au pied de la plante, près de la racine, ou même parmi les racines mises à nu.

Le système nervulaire de *Massilialella* ne diffère de celui de *Plumiferella* que par de petites différences à peu près insignifiantes dans les courbures des nervules : les 2 premières supérieures des ailes antérieures sont réunies plus près de leur base, chez *Massilialella*.

J'ai figuré, sous le n° 41, *a*. Ps. *Massilialella*, mâle.

41. *b*. son fourreau.

N° 42. Ps. BELLIERELLA, Bruand.

An Massilialellæ, aut Plumiferellæ var. ?

Envergure du mâle, 14-15 *millimètres*.

Mas : Plumiferellæ vicinus ; alæ magis elongatæ ; corpus paululò gracilius ; palpi minus hirsuti ; antennarum barbulæ breviores.

Femina larvaque ignotæ.

Monsieur Bellier de la Chavignerie m'a communiqué, il y a plus d'un an, cette Psychide, qui me paraît une variété de *Plumiferella*. L'exemplaire unique qu'il possède est un peu fatigué ; il est donc bien difficile de prononcer sur lui avec certitude.

Les ailes sont un peu plus allongées ; les antennes paraissent plus rapprochées à leur base qui est épaisse et moins velue (comme chez *Plumistrella*) ; puis les barbules sont moins serrées et forment moins le panache que chez *Plumiferella* et chez *Massilialella :* le corps paraît un peu plus grêle et moins velu : enfin les palpes sont à peu près nuls, et glabres. Mais, sauf la longueur des ailes, ces petites différences peuvent être attribuées au mauvais état de l'individu, surtout le manque de palpes.

Depuis la communication faite par M. Bellier de la Chavignerie, j'ai reçu, de Chamouny, un individu identique. Ce second exemplaire est un peu meilleur que le premier, mais il n'est pas irréprochable. Cependant j'ai pu voir sur celui-ci que la frange est plus longue aux ailes supérieures que chez *Plumiferella* typique : les palpes manquent aussi, à peu près complètement.

Le système nervulaire se rapproche entièrement de celui de *Plumiferella*, comme aussi de celui de *Massilialella*.

Un exemplaire parfait ferait cesser toute incertitude.

En attendant, simple variété, ou espèce distincte, j'ai désigné cette Psychide sous le nom de *Bellierella*, et l'ai figurée sous le n° 42.

N° 43. Ps. TABANELLA, Boisd.

Ps. Trichogerella, Ramb. *in litt*.

Envergure du mâle, 18-19 *millimètres*.

Mas : Albivitrellâ paululò major. Alæ diaphanæ, aut potiùs vitreæ, colore fuliginoso, fimbriâ nigrescente, costâ nigrâ, nervis gracilioribus, antennæ

nigræ, valdè plumosæ; corpus pilis nigris numerosis villosum; palpi haud distincti, aut pilis nigro-brunneis celati.

Feminam non vidi, neque larvam.

Cette Psychide a les ailes entièrement diaphanes et très-brillantes, mais avec une légère teinte de suie ; les supérieures sont plus arrondies au sommet que celles d'*Albivitrella;* les inférieures, au contraire, sont plus allongées, et de forme plus ovalaire ; la côte des premières est noire, la frange noirâtre ; les nervures brunes et très-fines ; les antennes qui sont noires, ont les barbules plus allongées et plus en panache que chez *Albivitrella* et *Plumosella.* Tout le corps est couvert de poils longs et fins, qui sont noirs sur la partie antérieure, et d'un brun noirâtre à l'extrémité de l'abdomen où ils forment deux touffes divergentes : les palpes ne sont pas visibles, et sont remplacés par un bouquet de poils longs et fins, de couleur brune.

Le corps est aussi velu en-dessous qu'en-dessus, et les poils y sont plus noirs encore.

Le fourreau ressemble un peu à celui de *Plumosella,* il a comme celui-ci une forme presque globuleuse ; mais les pailles très-grêles qui le recouvrent sont implantées plus à angle droit, et forment davantage la pelotte : leur base est garnie de soie.

Cette espèce, que M. Boisduval a bien voulu me communiquer, lui a été envoyée d'Espagne : notre savant confrère n'a pas eu occasion d'étudier la chenille, ni la femelle.

Mais M. Rambur, qui m'a envoyé récemment un exemplaire de cette Psychide, me mande qu'il a trouvé le fourreau sur le genêt à balai, dans les Cévennes, où on le rencontre assez fréquemment. Il ajoute que ce fourreau est voisin de ceux d'*Atribombycella* et d'*Albivitrella*, c'est-à-dire recouvert également de pailles transverses ; mais il est plus court.

J'ai figuré, sous le n° 43, Ps. *Tabanella,* mâle.

N° 44. Ps. MUSCELLA, W.-V., F., Frey.

Hubn. fig. 8. (non 213.) *secundum* Her.-Sch.

Dup. suppl. pl. LVI, fig. 4?

Envergure du mâle, 16 millimètres.

Mas : Albivitrellâ minor ; Plumiferellâ autem major ; alis latioribus, vitreis, fimbriâ brunneâ. Caput productum ; palpi parùm elongati.

Feminam non vidi, neque involucrum.

C'est M. Lederer qui m'a procuré un exemplaire de cette Psychide, qui est peu commune, et dont il possède deux autres individus semblables. Herrich-Schæffer la rapporte à l'espèce décrite dans le Wiener-Verzeichniss, ainsi qu'à la figure de Freyer (tab. 18, fig. 2), et à la figure 8 d'Hubner (sa fig. 213, citée à tort par Ochsenheimer, appartient à *Plumistrella*) : Mais M. Lederer m'a fait observer que Freyer paraît avoir copié simplement

Hubner ; et quant à la figure de ce dernier, elle est imparfaite et pourrait s'appliquer aussi bien à *Massilialella*, ou même à *Plumiferella* qu'à l'espèce que voici : La *Muscella* de Duponchel ressemble aussi beaucoup à *Plumiferella ;* et dans plusieurs collections, françaises et allemandes, la seconde figure sous le nom de la première.

La véritable *Muscella* a les ailes presque totalement vitrées ; elles sont bien plus arrondies que celles d'*Albivitrella* et elles n'ont pas, comme chez celle-ci, une couleur laiteuse ; mais elles ne sont pas non plus teintées de suie comme chez *Tabanella :* la frange est brune ; la côte fine et noirâtre. La tête est un peu détachée du corselet : les palpes peu projetés en avant ; les barbules des antennes paraissent plus fines que celles de *Tabanella ;* le corps est très-velu, mais moins que chez *Stomoxella.*

Le dessous est semblable au-dessus.

Je n'ai vu ni la femelle ni le fourreau de *Muscella.* Le Wiener-Verzeichniss indique comme étant celui de cette Psychide un fourreau qui appartient à *Apiformella,* ainsi que l'a fait observer Ochsenheimer.

Des trois exemplaires que M. Lederer a recueillis, deux ont été pris en France, et un en Autriche.

L'insecte parfait donne en avril et mai, sur les pentes montagneuses et arides.

J'ai figuré, sous le n° 44, Ps. *Muscella,* mâle.

N° 45. Ps. PLUMIFERELLA.

Ps. Plumifera, Och., B.

Herr.-Sch., Bomb. Eur. tab. 19, fig. 103.

Envergure du mâle, 13 *millim.*

Mas : Statura parva, *Albivitrellæ* dimidia ; alæ subdiaphanæ, haud nitidæ ; fimbriâ obscuriori. Corpus pilosum, hirtum ; antennæ valdè pectinatæ, palpi elongati.

Feminam non vidi.

Involucrum : *Hypnorum* fragmentis indutum, gracile.

Cette Psychide est une des petites du genre (la plus petite de ce groupe) ; sa taille n'atteint guère que la moitié de celle d'*Albivitrella.* Elle est passablement transparente, mais non vitrée et luisante comme *Muscella ;* ses ailes ont une légère teinte brune uniforme, avec la côte et la frange d'un brun plus foncé. Le corps est recouvert de poils nombreux, longs et hérissés. Les antennes sont fortement et longuement pectinées, les palpes très-fournis, et allongés.

Je n'ai pas vu la femelle qui doit ressembler à celle des espèces voisines (*Hirsutella,* etc.).

Quant au fourreau, il est mince, et revêtu de petites tiges d'*Hypnum*, peu nombreuses (elles sont ordinairement au nombre de 3 à 5). M. Lederer m'a

mandé qu'il recueillait facilement ce fourreau sur les collines sèches et arides des environs de Vienne, où l'espèce n'est pas rare : on le trouve principalement entre les tiges basses et même parmi les racines dénudées du Thym. Je l'ai cherché vainement autour de Besançon, dans des localités analogues à celles indiquées par M. Lederer. Le papillon, d'après l'assertion de Herrich-Schæffer, donne à la fin d'avril, ou en mai.

J'ai figuré sous le n° 45 *a*, Ps. *Plumiferella*, mâle.

Id. *b*, le fourreau.

g. Corps du mâle grêle, antennes à plumules très-longues et fines.

N° 46. Ps. PLUMISTRELLA, Hubn. 213; D. sup. pl. LVI, fig. 3, Herr.-Sch. Psychides, n° 11.

PLUMIGERELLA, Boisd. 632 bis. [1]. (23).

Envergure du mâle, 17–18 *millimètres*.

Mas : Magnitudo *Massilialellæ :* alæ nigræ, omninò opacæ; fimbria longissima, pilis gracillimis. Antennarum plumulæ valdè elongatæ ac tenues. Corpus multùm gracile, villosum.

Femina : Vermiformis, haud elongata, anticè necnon posticè leviter lanata, colore flavo.

Involucrum : Parvum, paleis longitudinalibus, brevibus obtectum.

Larva : *Albivitrellæ* ac *Roboricolellæ* vicina.

Cette Psychide est à peu près de la taille de *Massilialella ;* comme elle, elle a les ailes un peu oblongues, mais d'un noir intense et entièrement opaque, avec la frange composée de poils très-fins et très-longs. Le corps est fortement velu, mais très-grêle relativement à la taille de l'insecte.

Les antennes sont fortement pectinées ; leurs barbules sont aussi fines que longues. Les palpes, ou du moins les poils qui les cachent, sont passablement développés. Les yeux sont un peu gros. La femelle est vermiforme, mais un peu moins molle que celle de *Graminella ;* elle est courte, de couleur jaune intense, avec quelques petites touffes laineuses sur les premiers anneaux et à la partie postérieure.

Le fourreau est de taille exiguë, revêtu de petites pailles courtes, placées longitudinalement et serrées l'une contre l'autre.

La chenille ressemble à celles d'*Albivitrella*, et de *Roboricolella*. *Plumistrella* n'est pas commune dans les collections. J'en ai un individu qui provient d'Autriche, et un autre qui a été pris en Alsace par mon ami M. Michel de Mulhouse ; j'en ai recueilli moi-même un fourreau au Pont, près de Valorbe (frontière Suisse), qui m'a donné une femelle, éclose le 2 juillet. Enfin M. Liénard a trouvé la chenille, sur le tremble, dans les environs de

[1] *Plumistrella* avait été omise dans l'Index de M. Boisduval ; il l'a fait figurer dans un addendum, sous le n° 632 *bis ;* mais il lui a attribué le nom de *Plumigerella*. Duponchel a signalé cette erreur dans son catalogue ; mais la figure que lui-même en a donnée, dans son supplément, porte également le nom de *Plumigerella*, sur la planche.

Verdun ; c'est sur un exemplaire communiqué par lui que j'ai pu faire les deux dessins que j'en donne sous les nos 46 *c.* et 46 *d.*

Ainsi que je l'ai dit plus haut, Ochsenheimer a cité, à tort, la figure 213 d'Hubner, qui est *Plumistrella*, comme synonyme de *Muscella.*

La figure de Duponchel est un peu trop petite, et n'est pas assez noire. Les antennes ne forment pas assez le panache.

J'ai figuré sous le no 46 *a.* Ps. *Plumistrella*, mâle.
46 *b.* la femelle.
46 *c.* la chenille, avec son fourreau.
46 *d.* la même, premiers anneaux grossis.

E. Femelle à chrysalide bicolore, comme dans le groupe *A.*

h. Antennes du mâle brièvement pectinées, yeux gros, ailes moins arrondies à l'extrémité, corps grêle.

K. Cinq nervules aux ailes inférieures (celle du milieu bifurquée chez *Calvella*, comme dans les groupes *H* et *O*).

No 47. Ps. CALVELLA, Ochs., Germar, B., D.

Hirsutella, H.

Fusca, Wood, Haworth.

Viciella, God., (non W.-V.).

Envergure du mâle, en France 19-21 *millim.*
en Angleterre 23-25 *millim.*

Mas : Alæ cinereæ, subdiaphanæ, paululùm hyalinæ, nervis obscurioribus; corpus gracilius, pilis brevibus, flavis parcè villosum. Oculi magni, capite compresso. Antennæ brevè pectinatæ.

Femina : Vermiformis, brevis ; pupâ bicolore.

Involucrum : Quisquiliis, vel paleis transversis, haud regulariter positis, obtectum.

Larva : *Crassiorellæ* necnon *Plumosellæ* vicina.

Dans un grand nombre de collections *Calvella* figure sous le nom de *Hirsutella*, ou sous celui de *Viciella.* C'est sans doute l'erreur commise par Hubner et celle où est tombé Godart qui ont donné lieu à cette confusion.

Calvella a le sommet des ailes supérieures moins arrondi que chez les espèces précédentes. Sa couleur est un gris-blond uniforme, mat, un peu transparent et si uni qu'on dirait que les ailes sont privées d'écailles. Les nervures sont plus foncées et séparées par de petits plis passablement prononcés. La côte est garnie de poils couchés ; la frange est très-courte, de même couleur que les ailes. Le corps est grêle, légèrement pelucheux ; les poils qui le recouvrent sont courts, bruns vers le corselet, d'un blond-clair vers l'extrémité abdominale. Les yeux sont gros ; la tête large et com-

primée contre le corselet. Les antennes sont brièvement pectinées, et leurs barbules sont moins fines que dans les espèces que nous venons de décrire (*Plumistrella, Muscella, Plumiferella*, etc.).

La femelle est courte, renfermée dans un fourreau bicolore, comme celles d'*Atribombycella, Constancella*, etc. Le fourreau varie passablement; tantôt il est recouvert de petites pailles placées perpendiculairement, et formant un peu la pelotte (comme celui de *Tabanella*, mais moins régulièrement); tantôt il est revêtu de brindilles, de petites esquilles de bois, de parcelles d'écorce, comme celui que j'ai figuré sous le n° 47 *b*. — Dans presque tous on aperçoit à l'extrémité inférieure 3 petites raies blanchâtres placées triangulairement, et remontant depuis la pointe jusqu'au quart de la hauteur du fourreau. Ces raies blanches ne sont autre chose que la soie du sac, ou fourreau réel, qui est dénudée en ces endroits.

A voir des fourreaux si différemment composés, on croirait facilement à l'existence de deux espèces distinctes, mais je n'ai trouvé aucune différence entre les insectes parfaits.

Godart a donné, sous le nom de *Viciella*, la *Calvella*, et la variété de fourreau à pailles; seulement la figure de ce dernier est très-incorrecte; les pailles y sont trop nombreuses, forment un ovale trop-régulier, etc.

J'ai recueilli plusieurs fois des fourreaux à pailles sur le prunelier et le noisetier.

Sur le saule-marceau, le tremble, et même le chêne, je n'ai trouvé que des fourreaux à esquilles.

Les chenilles que j'ai rencontrées sur le tremble et le saule-marceau avaient le corps couleur de corne claire, avec des raies, ou plutôt des taches noirâtres, disposées comme chez *Crassiorella*, mais d'une manière plus vague, la *Sous-Dorsale* seule est passablement indiquée; les autres raies sont formées par une réunion de petites taches agglomérées.

La tête est d'un noir-brun, avec quelques lignes et taches d'un jaune intense, ou brun très-clair, disposées sur chaque écaille ainsi qu'il suit : D'abord une ligne légèrement recourbée, partant du bord du premier anneau et s'avançant jusqu'au tiers de la tête, parallèlement à son milieu (c'est-à-dire au point d'intersection des deux écailles), dont elle est très-voisine : au-dessous de cette ligne, une autre en forme de V, dont la pointe est dirigée vers le premier anneau; puis, près des mandibules, deux taches, à peu près triangulaires, dont l'inférieure est plus grosse que la supérieure.

Les pattes écailleuses sont brunes, annelées de clair. On distingue à la loupe quelques poils très-fins sur le corps de la chenille, sur la tête et à la naissance des pattes écailleuses. Ceux qui sont situés à la partie Dorsale sont plus longs que les autres. Lorsque cette chenille entend quelque bruit alarmant, elle se cramponne fortement à la feuille ou à la branche sur laquelle elle est placée, au rebours de *Graminella* et surtout de *Bombycella*, qui, en pareille occurrence, se laissent tomber à terre immédiatement. Un fourreau trouvé sur le chêne était semblable à ceux du saule-marceau et du tremble; mais la chenille qu'il contenait était beaucoup plus foncée, de telle sorte que, le noir-brun dominant, les raies (très-étroites du reste) se dessinaient en

clair ; la tête, très-foncée également, offrait à peine quelques traces des lignes et taches que j'ai signalées tout-à-l'heure : les pattes écailleuses étaient noires, avec l'extrémité rougeâtre. Cette chenille était ichneumonée.

Celles que j'ai élevées sur le saule-marceau, avaient été recueillies au mois d'octobre, elles ont passé l'hiver, engourdies : Dès les premiers beaux jours du printemps elles se sont mises à manger les chatons du marceau, en attendant les feuilles : elles se sont chrysalidées vers la fin de mai et sont écloses un mois après leur transformation.

Les individus qui proviennent d'Angleterre sont plus grands que les nôtres. J'ai reçu de mon ami M. Henri Doubleday un exemplaire qui a plus de 25 millimètres d'envergure.

J'ai figuré : sous le n° 47 *a*. Ps. *Calvella*, mâle.

47 *b*. Un fourreau avec la chenille (la variété à esquilles et à brins d'écorce).

47 *c*. La partie antérieure de la chenille, grossie.

Nota. — Chez *Calvella*, la nervure *interne* des ailes supérieures se bifurque encore, mais la bifurcation n'atteint pas le bord inférieur. Cette espèce forme donc un passage naturel des espèces qui ont l'*interne* bifurquée à celles qui l'ont simple.

† Ailes allongées et oblongues.

F. Femelle à corps contourné en hélice, comme le fourreau.

7. Fourreau à forme d'hélice.

(La bifurcation de l'*interne*, comme chez *Calvella*, devient presque nulle chez *Helicinella*).

N° 48. Ps. HELICINELLA, H.-Sch. tab. 20, fig. 108.

Réaumur, Insect. III, mém. V; pl. 15, fig. 20-22.

Envergure du mâle, 14-15 *millim.*

Mas : Alæ elongatæ, semi-diaphanæ. Obscuriores quàm apud *Hirsutellam*, nigro suffumatæ ; fimbriâ vix ullâ. Corpus concolor, gracile, antennæ elongatæ, barbulis haud longis nec spissis pectinatæ.

Femina : Grisea, mollis, heliciformis.

Involucrum : Heliciforme, tenuibus graneis, arenosis vel terrosis, conspersum.

Larva : Sicut involucrum heliciformis ; brunnea, scutulis anticorum segmentorum obscurioribus ; capite nigro.

Les ailes de cette Psychide sont passablement allongées, ou oblongues, leur sommet est arrondi ; à demi-transparentes, elles semblent, comme celles de *Plumistrella*, ne pas être recouvertes d'écailles, tant leur surface est unie. Leur couleur est un brun-noirâtre peu intense, mat et uniforme, avec les nervures de la même couleur, mais un peu saillantes. La cellule *Discoïdale* des supérieures ne s'étend guère qu'au milieu de l'aile, tandis que dans

toutes les autres Psychides, hormi *Stygiella* peut-être, elle se prolonge jusqu'aux deux tiers. La frange est de même couleur et peu fournie. Le corps est peu velu, brun, plus foncé à la partie antérieure. Les antennes sont également brunes, et les barbules principales sont épaisses, et presqu'aussi grosses à leur extrémité qu'à leur naissance.

Le dessous est semblable au dessus; l'extrémité des pattes est un peu jaunâtre.

La femelle a le corps contourné en hélice comme le fourreau lui-même : elle est d'un gris-brun livide avec la portion supérieure des premiers anneaux plus foncée.

La chenille de cette Psychide habite un fourreau qui est enroulé en spirale, comme une hélice, ce qui lui a valu le nom sous lequel M. Herrich-Schæffer a désigné cette espèce : il est brun, recouvert seulement de petites particules terreuses, empruntées soit au sol lui-même, soit aux rochers contre lesquels on le rencontre le plus souvent.

M. Tarnier, en m'adressant, il y a six ans, quelques-uns de ces fourreaux recueillis aux environs de Dijon, m'a mandé qu'il les avait pris sur le *Cheiranthus Eresymoides :* M. Vallot avait émis la même assertion dans sa notice intitulée : *Ecclaircissements relatifs à plusieurs passages des mémoires de Réaumur* [1]. Je pense que ces Messieurs ont fait erreur au sujet de la plante ; car mon ami le docteur Grenier m'a assuré que le *Cheiranthus Eresymoides* n'existait pas autour de Dijon; c'est le *Cheiranthus Odoratum* qui se trouve dans cette localité.

Quoi qu'il en soit, cette chenille vit sur d'autres plantes; car, depuis 4 ans, j'en ai trouvé un bon nombre autour de Besançon, vivant exclusivement sur le *Teucrium Chamœdris* (la *Germandrée Petit-chêne*). Les petites chenilles, écloses en août, se cachent pendant l'hiver dans le sable ou la terre friable qui garnit les crevasses des rochers; elles sortent de leur retraite au mois de mai et attaquent alors les feuilles du *Teucrium Chamœdris*, qu'elles percent de petites trous ronds. A l'époque de leur chrysalidation, elles attachent ordinairement leur fourreau contre les rochers exposés au midi, à 1 mètre ou 1 mètre 50 cent. de hauteur. Cependant quelques-unes restent fixées après les tiges mêmes de *Chamœdris*, ou bien s'accrochent à quelques plantes voisines.

La chenille d'*Helicinella* a le fond brun-rougeâtre, comme celle de *Roboricolella;* la tête est petite, noire et luisante, ainsi que les écussons cornés qui occupent toute la partie supérieure des 3 premiers anneaux : on aperçoit une petite raie, faiblement indiquée en gris-violâtre, à la hauteur de la *Sous-Dorsale ;* la vasculaire est un peu plus claire que le fond ; mais on la distingue à peines, même à la loupe, sur le 2e et le 3e anneaux. Les pattes écailleuses sont grosses, noires et luisantes. La tête, qui est velue, est légèrement rétractile, aussi que les deux anneaux antérieurs, qui sont bordés de gris-violâtre. Il existe sur le clapet anal, un écusson corné, noirâtre.

Cette chenille est fort difficile à élever ; et, pour ma part, après trois essais

[1] Cette Notice, du reste, contient plusieurs observations très-justes et fort intéressantes.

successifs, j'ai renoncé à obtenir le papillon en domesticité. Il est probable que quelques circonstances atmosphériques (la rosée matinale, par exemple), sont nécessaires à son éclosion. La chenille se nourrit très-bien jusqu'au moment de sa transformation ; alors elle commence à errer ça et là dans le vase ou la boîte qui la renferme, enfin elle se fixe après les parois... puis rien n'arrive : elle meurt misérablement.

Le meilleur est donc d'aller, vers le milieu de juillet, chercher l'insecte parfait, dans les endroits où l'on a remarqué des fourreaux. C'est dans la matinée que cette chasse doit avoir lieu (de 10 à 11 heures.)

L'*Helicinella* se trouve en certain nombre (au moins certaines années), contre les rochers qui dominent les vignes de *Beurre* et qui font face à *Arguel*. On la rencontre aussi, mais rarement, au mont de *Bregille*, où la localité est très-restreinte : (les quelques roches situées sous le fort, du côté du port-au-bois). Enfin j'en ai trouvé deux exemplaires, seulement, contre les rochers de la citadelle, au nord : mais ils n'avaient pas réussi, probablement à cause de l'exposition défavorable. Il est à remarquer que ces diverses localités sont à une hauteur d'environ 300 mètres au-dessus du niveau de la mer. Je n'ai jamais trouvé de fourreau 60 ou 80 mètres plus bas, quoique le *Teucrium Chamædris* soit assez abondant dans plusieurs endroits situés à cette élévation.

Réaumur avait observé et signalé le fourreau d'*Helicinella ;* il a même cherché à élever sa chenille ; mais il n'avait recueilli que des individus ichneumonés.

Cependant son observation aurait dû donner l'éveil aux Entomologistes français. On peut donc s'étonner que cette Psychide ne figure pas, même nominativement, dans l'ouvrage de Duponchel ; et que M. Herrich-Schæffer n'ait pas cité cet auteur [1].

Nota. Depuis la rédaction de cette notice j'ai reçu en communication la plante sur laquelle MM. Vallot et Tarnier avaient recueilli *Helicinella :* c'est bien, ainsi que l'avait prévu M. Grenier, le *Cheiranthus Odoratum.* J'ai trouvé moi-même quelques fourreaux, l'année dernière (1852) sur la *Scabiosa Arvensis.* Mais la nourriture habituelle, du moins aux environs de Besançon, est le *Teucrium Chamædris.*

J'ai figuré : sous le n° 47 *a.* Ps. *Helicinella,* mâle.
Id. 48 *b.* son fourreau.

i. Antennes du mâle présentant des crénelures qui vont en augmentant dans le milieu de leur longueur, et en diminuant à chaque extrémité. — Corps grêle.

L. L'*Interne* simple, non bifurquée ; la *Transverso-Cellulaire* des supérieures bifurquée à son extrémité.

(Femelle et chenille inconnues.)

[1] M. Vallot avait cependant signalé de nouveau cette espèce dans les Mémoires de l'académie de Dijon (années 1818, 1827 et 1842).

N° 49. Psyche CRENULELLA, Bruand.

Envergure du mâle, 11-12 *millim.*

Mas : Alæ oblongæ, fere lanceolatæ, ochreo-pallidæ, subhyalinæ, fimbriâ concolore. Antennæ denticulatæ.

Femina larvaque ignotæ.

Cette Psychide remarquable a été recueillie dans les environs d'Aix en Provence, par notre estimable collègue M. Boyer de Fonscolombe, qui m'a généreusement donné le seul exemplaire qu'il possedât.

Elle a les ailes oblongues, les supérieures presque lancéolées; sa couleur est un jaune ochreux très-pâle, un peu hyalin, mais mat, avec la frange concolore, mais un peu plus luisante; le corps est légèrement velu, de même couleur que les ailes à sa partie inférieure, un peu plus foncé à la portion antérieure.

Les antennes ont une forme toute exceptionnelle parmi les Psychides; elles sont longues et garnies en dedans de crénelures qui vont en augmentant vers le milieu, en diminuant graduellement à chaque extrémité, de telle façon qu'elles sont fines à la naissance, aiguës à la pointe.

M. Boyer de Fonscolombe ne connaît ni la femelle, ni le fourreau de cette petite espèce intéressante. Il m'a écrit qu'il ne pouvait même se rappeler la localité d'où elle provient; mais il pense être certain que c'est autour d'Aix.

J'ai figuré : sous le n°. 49 *a.* Ps. *Crenulella* mâle.

id. 49 *b.* une antenne grossie.

j. Antennes du mâle pectinées grossièrement. — Corps grêle, peu velu.

N° 50. Ps. PECTINELLA, F., H., W.-V., Ochs.

Bruand, cat. du Doubs, n° 1165.

Murinella, Boisd., Dup. *suppl.*

Envergure du mâle, 16-17 *millim.*

Mas: Alæ oblongæ : color murinus, fimbria brunescens, nitensque; costa nigricans; corpus concolor; antennæ grosso modo pectinatæ.

Feminam involucrumque non vidi.

M. Boisduval a donné le nom de *Murinella* à la *Pectinella* des anciens auteurs; tout en inscrivant cette dernière dans son *Index*: je m'étonne, s'il en a vu un exemplaire, qu'il ait commis cette erreur; car *Pectinella* ne peut guère être confondue qu'avec la *Perlucidella* de Mann. Je suppose donc qu'il y a longtemps que *Pectinella* aura passé sous les yeux de notre savant collègue. Duponchel, dans son supplément, a donné une assez bonne figure de *Pectinella* sous le nom de *Murinella*, B., qui indique assez bien, du reste, la couleur de l'insecte.

En effet cette Psychide est généralement d'un gris-de-souris uniforme, avec la frange un peu plus foncée, et luisante; la côte brune, tirant sur le noirâtre. Le corps est légèrement velu, d'une couleur un peu plus intense que les ailes, ainsi que les antennes, qui sont pectinées, mais par des barbules peu serrées et plus grosses que chez les espèces précédentes.

J'ai un exemplaire de *Pectinella* qui provient de la haute montagne du Doubs. (*Combes de Chaillexon,* près du Saut-du-Doubs.)

M. Lederer m'en a envoyé un autre recueilli autour de Vienne en Autriche, et qui est parfaitement identique.

Il me dit qu'il l'a trouvé posé contre une vieille muraille, et m'assure qu'on rencontre assez fréquemment le fourreau, dont il ne me parle pas davantage, et que je n'ai pas vu moi-même. En France, *Pectinella* n'est pas commune, et existe dans peu de collections.

Je ne connais pas la femelle.

J'ai figuré sous le n.° 50. Ps. *Pectinella* mâle.

N° 51. Ps. PECTINELLA, var. Elongatella.

Bruand, cat. du Doubs, n° 1166.

Mas: Alæ magis elongatæ, paululo obscuriores.

M. Lederer m'a communiqué un individu provenant d'Italie et qu'il regarde comme une variété de la *Pectinella* typique. Cet exemplaire est un peu plus foncé, et a les ailes encore plus étroites, ce qui les fait paraître plus allongées. Mais, ainsi que M. Lederer, je ne vois là qu'une varieté méridionale.

Je l'ai enregistrée, mais j'ai cru inutile de la figurer: ce n'eût été qu'une répétition un peu plus sombre du numero 50. Du reste, cette variété ne serait pas exclusivement propre à l'Italie : car j'ai reçu, de la haute montagne, un individu semblable à celui de M. Lederer, ainsi que je l'ai consigné dans le catalogue du Dousb.

N° 52. Ps. PERLUCIDELLA, Mann, Boisd. *in litt.*

(Alii scribunt : Pellucidella.)

Envergure du mâle, 16 *millim.*

Mas : Statura ferè Pectinellæ, paululò minor, pallidior, magis diaphana.

Feminam involucrumque non vidi.

Cette Psychide a été découverte et nommée par M. Mann. Je l'ai reçue, tantôt sous le nom de *Perlucidella*, que la vue de l'insecte justifie parfaitement, tantôt sous celui de *Pellucidella* qui s'expliquerait beaucoup plus difficilement.

Le mâle est un peu plus petit que *Pectinella*, de couleur un peu plus pâle, plus diaphane; avec la frange plus claire que le fond et luisante. Le corps et les antennes sont comme chez *Pectinella*, mais de teinte moins foncée.

Le dessous est un peu plus clair que le dessus. Je n'ai vu ni la femelle, ni le fourreau, qui doivent tous deux être bien voisins de ceux de *Pectinella*, ou de *Nudella*. Tous les exemplaires que j'ai vus de cette espèce, proviennent d'Allemagne. (Styrie.)

J'ai figuré sous le n.° 52. *Ps. Perlucidella*, mâle.

N° 53. Ps. NUDELLA, Ochs.

Boisd. 626. — an Dup. suppl. pl. LVI, fig. 8.??

Bruand, cat. du Doubs, n° 1168.

Envergure du mâle, 12-13 *millim.*

Mas : Statura ferè Perlucidellæ : sed alæ angustiores, color ut apud *Perlucidellam* cinereus; palpi autem minus producti ; antennæ plumulis rarioribus munitæ.

Femina : *Pullellæ* similis, sed parte anali magis lanata.

Involucrum : Tubuliforme, posteriori parte ferè acutum.

Cette Psychide est presque de la taille de *Perlucidella*, mais elle a les ailes plus étroites proportionnellement, les supérieures légèrement arrondies au sommet : elles sont transparentes, d'une teinte grise légèrement rougeâtre, avec la frange blanchâtre et très-luisante. Le corps est très-grêle, de couleur brune, avec l'extrémité jaunâtre. La tête est très-petite, les antennes sont pectinées, mais avec des barbules plus espacées que chez *Perlucidella*. Les nervures sont à peine visibles, ayant la même teinte que le reste des ailes. Le dessous est entièrement semblable au-dessus. La femelle que je n'ai vue que desséchée ressemble à celle de *Pullella*, mais elle a la partie anale plus velue.

La chenille de *Nudella* habite les côtes rocailleuses et montagneuses. Je l'ai trouvée plusieurs fois sur les flancs de la citadelle de Besançon; son fourreau a la forme d'un cylindre atténué à l'une des extrémités (l'extrémité anale); il est un peu mou, de couleur grisâtre ou terreuse; il n'est pas recouvert d'esquilles de particules de roches ou de sable; en un mot, il ressemble à un rouleau de papier gris, un peu plus large à l'un des bouts qu'à l'autre.

La Chenille a la tête et le dessus des trois premiers anneaux d'un noir intense, corné et très-luisant. Le bord de chaque anneau est d'un gris légèrement violâtre, ainsi que la partie ventrale; au-dessous de chacun des écussons qui occupent la partie dorsale des trois premiers anneaux, on remarque immédiatement contre la ligne stigmatale, une tache également noirâtre et cornée. Les pattes écailleuses sont noires, très-luisantes et finement annelées de gris-violâtre.

Cette chenille vit sur la mousse et se tient toujours près du sol. Lorsqu'elle est au repos, elle ne fixe pas son fourreau après les plantes. Si elle est en marche et qu'elle entende le moindre bruit, elle rentre immédiatement dans le fourreau, dont elle contracte l'entrée et se laisse tomber jusque sur la terre ou glisser près des racines des mousses qui lui servent de nourriture. C'est là aussi

qu'elle se réfugie en novembre pour passer l'hiver : elle est à la moitié de sa taille. Aux premiers beaux jours d'avril elle commence à se remettre en marche, mais elle ne s'élève jamais jusqu'au sommet des mousses qui lui servent d'abri : elle croît lentement et ne donne son papillon qu'en juillet.

J'ai rencontré quelquefois des fourreaux qui avaient la partie antérieure bien plus élargie, ce qui leur donnait la forme d'un cornet. Je n'ai pu les amener à bien, et n'ai pas été à même de constater s'ils produisaient une espèce distincte ou bien si c'était seulement des fourreaux de femelles. Quoi qu'il en soit, j'en ai représenté un sous le numero 53 *bis*.

La chenille n'offre pas de différence sensible avec celle qui habite le fourreau tubulé ; cependant elle paraît avoir les premiers anneaux un peu plus renflés.

La *Nudella* de Duponchel (suppl. pl. LVI, fig. 8,) me paraît simplement une petite *Calvella*.

J'ai figuré sous le n° 59 *a*. Ps. *Nudella*, mâle,
n° 53 *b*. le fourreau, avec la chenille.
n° 53 *c*. la partie antérieure de la chenille grossie.
n° 53 *bis*. une variété du fourreau, ou bien celui de la femelle.

\+ + Ailes arrondies.
a. Corps plus robuste chez le mâle.

N° 54. Ps. TARNIERELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1174.

Envergure du mâle, 8 millim.

Mas : Corpus robustum, alæ brunneo-flavescentes, margine flavo-sericeâ, antennæ plumulis crassis, haud numerosis, elongatis pectinatæ : palpi breves, hirsuti. Abdomen parcè pilosum.

Femina involucrumque ignota.

Cette espèce est, sans contredit, la plus petite Psychide connue jusqu'à ce jour. Elle a le corps robuste : Les ailes sont arrondies, et peu développées proportionnellement au corps ; leur couleur est un brun soyeux uniforme, avec la frange d'un blond jaunâtre très-luisant ; l'abdomen est couvert d'un duvet noirâtre ; un peu hérissé à l'extrémité qui est jaunâtre. Les antennes sont épaisse set grossièrement pectinées.

Cette Pschyide m'a été envoyée en 1847 par M. Tarnier, qui a bien voulu m'en céder un exemplaire, et à qui je l'ai dédiée. M. Tarnier m'a mandé qu'il l'avait recueillie autour de Dijon, mais il n'a pu se rappeler la localité d'où elle provient ; il croyait que cette espèce avait pu éclore dans une boîte assez grande, où il avait placé, parmi un bon nombre de chenilles et de chrysalides, plusieurs fourreaux de très-petite taille, trouvés sur des roseaux et des plantes aquatiques dans un endroit marécageux. Sa pensée était que la Psychide en question provenait peut-être d'un de ces fourreaux, mais il n'osait rien affirmer.

Espérons que des recherches ultérieures amèneront la connaissance positive des premiers états et de la femelle.

J'ai figuré sous le n° 54, Ps. *Tarnierella.*

N° 55. TARNIERELLA, var.

Myrmidonella, Guénée *in litt.*

Envergure du mâle, 8 millim.

Mas : A præcedente paulisper nervis solummodò differre mihi videtur.

J'ai reçu du midi de la France deux exemplaires (recueillis l'un par M. Bellier de la Chavignerie, l'autre par M. Boyer de Fonscolombe), que je regarde comme une variété locale de *Tarnierella.* On ne peut indiquer de différence essentielle entre ces deux individus et celui que je viens de décrire sous le numéro 54. Cependant j'ai cru voir que le système nervulaire n'était pas identique.

Les deux figures que je donne des insectes parfaits, et la comparaison des nervures n^os^ 54 et 55, indiqueront, mieux que ne pourrait faire une description, les très-légères différences qui existent entre ces deux variétés.

J'ai su que M. Guénée, sous les yeux duquel un de ces exemplaires méridionaux a passé, l'avait désigné sous le nom de *Myrmidonella*, qui s'applique fort bien à la taille de l'insecte. Mais, je le répète, je ne vois ici qu'une variété de l'espèce que j'ai nommée *Tarnierella*, en 1847.

J'ai figuré sous le n° 55. Ps. *Tarnierella* var., *Myrmidonella*, Gué.

G. Femelles plus courtes et ayant plus de consistance que le groupe C.

b. Corps du mâle grêle.

M. La nervule supérieure de l'*Interne* comme dans le groupe *D*; le rameau inférieur non bifurqué. La nervule longitudinale de la cellule Discoïdale des supérieures se bifurque.

N° 56. Ps. BOMBYCELLA, W.-V., etc.

Bombella, Fab.

Bruand, cat. du Doubs, n° 1170.

Envergure du mâle, 20-23 millim.

Mas : Alæ ochreo-cinereæ, lucentes, parvulis strigis brunneis tesselatæ. Corpus lanuginosum, anticè flavescens, posticè cinereum. Antennæ cinereo-rufulæ, brevè pectinatæ.

Femina : Vermiformis, mollis, crassa; *Graminellæ* dimidia, necnon colore similis; capite minimo; oculis nigris.

Involucrum : *Stomoxellæ* simile.

Larva : *Calvellæ* vicina.

Le fourreau de cette Psychide est légèrement renflé au milieu et atténué aux deux extrémités : il est recouvert de petites pailles minces et courtes, placées longitudinalement, sans grande régularité : chacune de ces pailles n'a guère que le tiers ou la moitié de la longueur du fourreau ; elles sont très-serrées l'une contre l'autre et ne laissent pas apercevoir le sac ou fourreau qu'elles sont destinées à protéger.

Chez cette chenille, comme chez *Calvella*, la couleur du fond est très-sombre et les lignes *vasculaires, dorsales* et *stigmatales* se détachent en clair, (jaune-sale, ochreux). Tout le corps est d'un brun-noirâtre, luisant sur les trois premiers anneaux et mat sur les anneaux postérieurs. Ainsi, les raies ordinaires sont tellement élargies qu'elles sont devenues la couleur générale, et ne sont séparées, sur les trois anneaux antérieurs, que par la vasculaire, (qui est assez étroite, bien marquée, et s'oblitère sur le quatrième anneau), par une ligne assez mince placée entre les raies *dorsale* et *sous-dorsale*, par une double ligne très-étroite et brisée, située au-dessous des stigmates.

A partir du quatrième anneau, on ne voit plus que deux petites taches minces, perpendiculaires, d'un jaune-brun, sur la partie latérale de chaque anneau, et une petite ligne aussi oblitérée et en forme de _ au-dessous des stigmates.

La tête est d'un noir-luisant avec le dessus des mandibules jaune-pâle et une ligne de même couleur qui part du bord du premier anneau, vis-à-vis le milieu de la raie dorsale, et descend, courbée parallèlement au milieu de la tête, jusque vers l'extrémité des mandibules. Le premier anneau est bordé à sa partie antérieure d'un mince liseré, jaune-pâle. Les pattes écailleuses sont d'un brun-noirâtre, avec l'extrémité un peu rougeâtre. Les intersections de chaque anneau paraissent légèrement bleuâtres ; et à partir du 4e, le fond est un peu teinté de cette couleur.

Cette chenille vit sur la mousse humide qui croît parmi les rochers dans les localités exposées du nord au couchant ; elle se tient ordinairement tout près du sol, et dès qu'elle entend le moindre bruit, elle rentre entièrement dans son fourreau et se laisse glisser sur la terre.

Lorsque la nourriture lui manque, surtout quand plusieurs jours de chaleur ont desséché la mousse, elle cherche, même en plein jour, une localité plus humide, et il est alors bien plus facile de la découvrir.

J'avais trouvé au mois d'avril 1847, pour la première fois, six fourreaux de *Bombycella* dans les rochers de la citadelle de Besançon (côté du Port au bois). J'ignorais à quelle espèce ils appartenaient, et lors de l'éclosion, qui arriva les premiers de juin, j'obtins d'abord trois femelles. Je n'avais plus qu'un fourreau de bon (les deux autres avaient produit des ichneumons). Je craignis donc de ne pas obtenir de mâle, et par conséquent d'être ajourné à un an, ou davantage, pour être fixé sur l'individualité de l'espèce nouvelle que je venais d'élever.—Je pris alors une de mes femelles, je la plaçai dans une petite boîte dont j'avais remplacé le couvercle par de la gaze ; et je portai cette boîte parmi les rochers où j'avais trouvé mes fourreaux, en ayant soin de la laisser legèrement entr'ouverte. Le lendemain je fus agréablement sur-

pris de trouver dans la boîte un mâle que je reconnus pour *Bombycella* que j'avais reçue récemment d'Allemagne.

Je consigne ici ce détail parce qu'il peut être utile à nos collègues en semblable occurrence ; les mâles des Psychides accourant, comme les Bombyx, de très-loin auprès des femelles.

Cette année (1848) j'ai recueilli de nouveaux fourreaux dans la même localité et j'ai obtenu une demi-douzaine de femelles et autant de mâles. Les chenilles se transforment depuis les premiers de mai jusqu'aux premiers de juin, et restent trois semaines en chrysalide.

L'éclosion a lieu du 25 mai au 30 juin.

Le mâle a les ailes luisantes et entièrement blondes. réticulées de petits traits foncés perpendiculaires aux nervures, et accumulés surtout vers l'extrémité des ailes qui est arrondie légèrement.

Le corps est grêle, couvert de poils soyeux, blonds à la partie antérieure, grisâtres vers l'extrémité abdominale.

Les antennes, d'un gris-roussâtre, sont pectinées par des barbules peu longues.

La femelle, qui est vermiforme, est presque aussi grosse que celle de *Graminella*, mais environ de moitié moins longue; elle n'offre guère plus de consistance que celle-ci. Elle est d'un jaune d'os avec la tête très-petite; les pattes jaunâtres, grêles et courtes, mais plus distinctes quechez *Pulella*; la tête et les trois premiers segments sont d'un jaune intense, corné et luisant; les yeux sont noirs; l'oviducte est court, entouré d'un très-petit liseré blanchâtre et cotonneux: il existe sur la partie supérieure du segment anal un écusson carré-long d'un gris-brun foncé. On remarque à la partie ventrale cinq petites taches rougeâtres placées longitudinalement sur le milieu des segments.

Les petites chenilles éclosent dès le mois d'août, elles hivernent cachées parmi les mousses, tout près du sol, et atteignent toute leur taille vers la fin d'avril suivant.

J'ai figuré sous le n° 56 *a*, Ps. *Bombycella*, mâle.
id. 56 *b*. la femelle.
id. 56 *c*. le fourreau, avec la chenille.
id. 56 *d*. partie antérieure de la chenille, grossie.

N° 57. Ps. ROTUNDELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1171.

an Bombycellæ var?

Envergure du mâle, 18 millim.

Mas : Statura parvæ *Bombycellæ*, nec non affinis; sed alis magis rotundatis, haud tesselatis, colore paululò obscuriori.

C'est M. Delaharpe qui m'a envoyé cette Psychide, il y a quatre ans. Il me mandait alors qu'il l'avait recueillie au dessus des hauteurs qui dominent Lau-

sanne. Il serait possible que ce ne fût là qu'une variété de *Bombycella*. La connaisance de la femelle, ou du fourreau et de la chemille, viendra probablement, dans peu, résoudre la question.

Jusque là je n'ose rien prononcer, surtout après avoir étudié des Psychides presque identiques qui proviennent de chenilles et fourreaux tout différents; d'autres, au contraire entièrement dissemblables, provenant de chenilles et fourreaux presque pareils.

Quoi qu'il en soit, voici en quoi *Rotundella* diffère de *Bombycella*. Les 3 exemplaires que j'en ai vus sont plus petits et ont les ailes encore moins allongées que *Bombycella* et paraissant dès lors plus arrondies. La couleur est un blond roux, un peu plus intense que chez *Bombycella*, et plus foncé vers la côte des supérieures: on ne remarque aucune trace des stries qui existent chez *Bombycella*. Les antennes paraissent un peu moins longues; la tête est un peu plus claire.

Je ne connais ni la femelle, ni la chenille de cette espèce (si c'en est une), et M. Delaharpe n'a rien pu m'en dire.

J'ai figuré sous le n° 57, Ps. *Rotundella*, mâle.

N° 58. An ROTUNDELLÆ femina?

an altera species?

Mas : Ignotus.

Femina : Piriformis, rufo-brunnea, haud mollis.

Involucrum : *Pullellæ* simile, sed longius.

J'ai recueilli, il y a six ans, dans un pré sec, aux environs de Besançon à (*Seuley*), un fourreeau semblable à celui de *Pullella*, mais sur lequel les pailles étaient plus rares, et un peu plus longues, quoique le dit fourreau fût plus étroit peut-être que celui de *Pullella*. Je l'avais pris pour un fourreau de cette dernière; mais je fus bien surpris de voir éclore, au bout d'une quinzaine, une femelle qui différait totalement de celle de *Pullella*, ainsi qu'on pourra en juger par la figure 56.

Cette femelle était piriforme, peu molle; avec la tête petite, les intersections bien marquées, et l'extrémité anale terminée par un bouquet de poils courts: la couleur était un brun-roux, peu uni, mais plutôt chagriné.

C'est là, peut-être, la femelle de *Rotundella*, peut-être aussi celle de *Pectinella*, sur laquelle je n'ai pas de renseignements certains. J'appelle donc l'attention des entomologistes sur la description et les détails que je viens de donner, et désire que ces renseignements conduisent à la constatation de l'individualité de cette femelle assez remarquable.

Comme pour *Bombycella*, j'essayai de porter ma femelle nouvellement éclose dans une friche sèche analogue à celle où j'avais recueilli la chrysalide, mais je n'obtins pas de résultat, cette fois.

J'ai figuré sous le n° 58 *b*. cette femelle inconnue (de profil).

id. 58 *b'*. la même sous une autre face.

id. 58 *c*. son fourreau.

N° 59. Psyche LEDERERIELLA, Bruand.

Envergure du mâle, 19 millim.

Mas : Colore necnon alarum formâ *Pullellæ* similis, sed major: antennis autem, et corpore, *Bombycellæ* affinis.

M. Lederer, à qui j'ai dédié cette espèce, en a reçu plusieurs exemplaires, rapportés l'an dernier de la Sibérie, par Kindermann : il a bien voulu m'en céder un individu, d'après lequel j'ai décrit et figuré ce n° 59.

Ledereriella a la même forme d'ailes que *Pullella;* mais elle est plus grande (le double, à peu près): elle a aussi la même teinte noire enfumée, et paraissant un peu pelucheuse; mais les antennes sont différentes, et ressemblent au contraire à celles de *Bombycella*, ainsi que le corps, qui est de la couleur des ailes.

C'est près d'Altai que Kindermann a recueilli cette Psychide. Je ne sais rien de sa femelle, ni de son fourreau.

J'ai figuré, sous le n° 59, Ps. *Ledereriella*, mâle.

N° 60. Psyche NIGROLUCIDELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1167 *bis.*

Envergure du mâle, 11-12 *millim.*

Mas : *Nudellæ* affinis, obscurior: nervis crassioribus; antennæ ut apud *Pullellam.*

J'ai pris au Mont-d'Or, les premiers de juillet 1849, une Psyche que j'avais prise d'abord pour *Nudella.* Mais en l'examinant attentivement j'ai reconnu qu'elle n'appartenait pas à cette espèce, et qu'elle en était bien distincte. Elle est un peu plus grande, les ailes sont un peu plus noirâtres, surtout à la base; les nervures plus fortes, plus foncées. Le système nervulaire diffère également. En effet, *Nudella* a la 3e nervule supérieure bifurquée, tandis que *Nigrolucidella* l'a simple; en outre la nervure qui traverse longitudinalement la cellule discoïdale offre une petite bifurcation en arrivant contre la *Disco-cellulaire,* chez *Nudella*; chez l'espèce qui nous occupe elle est simple à l'une des ailes, qui m'a paru *normale*, celle de droite; tandis que, à l'aile gauche supérieure, cette nervure longitudinale offre une bifurcation; une nervule extrêmement fine prend naissance aux 3/4 de la longueur pour venir aboutir au-dessus de la première supérieure. (Ces anomalies se rencontrent assez fréquemment chez les Psychides, surtout dans les espèces qui éclosent difficilement.)

Le système nervulaire rapproche donc davantage *Nigrolucidella* de *Helicinella* et surtout de *Undulella;* mais chez *Helicinella* la première nervule inférieure et la première supérieure, sont entièrement rapprochées à leur base, contre la *Disco-cellulaire;* puis *Nigrolucidella* a les 2e et 3e nervules

supérieures courbées dans un autre sens que celle de *Helicinella* et *Undulella*. Ainsi chez ces deux dernières la concavité est en dessous, elle existe en dessus dans *Nigrolucidella*.

Les antennes sont comme celles de *Pullella*; le corps est très-noir, ainsi que la tête : l'extrémité de l'abdomen offre seulement quelques poils grisâtres.

J'ai pris un seul individu mâle de cette Psychide au pied du Mont-d'Or, dans une prairie grasse, entourée de sapins et de hêtres.

J'ai figuré sous le n° 60, Ps. *Nigrolucidella*, mâle.

N° 61. Ps. PULLELLA, *Pulla*. Esp., O., Treit., B., Dup. *sup.*

Bruand, cat. du Doubs, 1172-1173.

Plumella, W.-V., Hubn.

Envergure du mâle, 15-16 *millim.*
Id. de la var. *Pulliparvella*, 12 *millim.*

Mas : Alæ nigræ, haud nitidæ, sed potius villosæ, opacæ; margine concolore, usque ad mediam costam extensâ : antennæ plumulis tenuibus pectinatæ; corpus breve, parce villosum.

Femina : Vermiformis, brevicilla, mollis; capite attenuato, pedes haud distincti, neque antennæ : color rubiginosus, primum segmentum albicans, lanuginosum.

Involucrum : Cilindricum, paleis longitrorsum positis obtectum.

Larva : Albo-livida, fasciis punctisque brunneo-nigris anticè maculata : capite nigro.

Le fourreau de cette Psychide est revêtu de pailles plates (et non cylindriques comme chez *Crassiorella*), plus pâles qu'elles ne le sont ordinairement sur les fourreaux analogues, et placées longitudinalement d'une manière à peu près régulière. Sa forme est cylindrique, son diamètre uniforme : quelques-unes des pailles dépassent un peu l'extrémité inférieure du sac, ou vrai fourreau.

La chenille est d'un blanc-sale, tirant sur le vineux, avec deux raies latérales (de chaque côté) d'un brun-noirâtre, nettement indiquées; un très-petit point, de même couleur, entre ces deux raies supérieures; et une troisième ligne, peu régulière, située au-dessous des stigmates. Ces raies et ligne sont interrompues aux intersections. La tête est noirâtre, luisante, ainsi que les pattes écailleuses. On distingue à la loupe, sur les diverses parties du corps, des poils grisâtres, courts et très-fins.

Cette chenille vit de graminées, et elle n'est pas rare dans les prairies, surtout en montagne; mais il n'est pas facile de l'apercevoir, si ce n'est lorsqu'elle est chrysalidée; car, pour se transformer, elle fixe son fourreau après quelque tige un peu élevée, ou même après un tronc d'arbre, s'il s'en trouve

dans la prairie [1]. Avant cette époque, elle se tient dans l'herbe, à cinq ou six centimètres du sol, seulement; et on conçoit dès lors qu'il faut une attention scrupuleuse pour la découvrir.

J'ai rencontré, pendant plusieurs années, un certain nombre de chenilles de *Pullella*, dans les prés situés au-dessous de la *Chapelle-des-Buis ;* j'en ai recueilli des individus isolés dans diverses localités du département, principalement dans la partie basse : enfin j'ai trouvé, dans un pré gras et humide, à l'*Enfer-de-Morre*, près de Besançon, plusieurs fourreaux d'une taille bien plus forte que ceux provenant des prés secs ou montagneux. Les chenilles de ces grands fourreaux se sont chrysalidées au moins huit jours après les autres et ont produit des papillons à plus grande envergure (la *Pullella* typique, suivant moi).

Je pense que c'est de la localité, plus ou moins humide, que provient cette différence de taille. Quoi qu'il en soit, j'ai figuré les deux variétés ; la grande, qui me paraît le type, sous le n° 61, et la petite, que j'ai designée par le nom de *Pulliparvella*, sous le n° 61 bis. Celle-ci a, au moins, 3 millim. d'envergure de moins que l'autre.

M. Lederer m'a mandé qu'il avait également constaté cette différence de taille sur des individus trouvés aux environs de Vienne en Autriche; mais il pense, ainsi que moi, que ce ne sont que deux variétés de la même espèce [2].

La chenille éclôt en été, hiverne, comme toutes les autres, et atteint sa grosseur vers la fin d'avril : c'est au commencement de mai qu'il faut chercher le fourreau: je ne l'ai jamais vu fixé à plus d'un pied de hauteur, contre les arbres, ou les tiges herbacées.

L'insecte parfait donne du 15 au 25 mai.

Le mâle est entièrement d'un noir peu intense, opaque, et paraissant légèrement pelucheux et non luisant. La frange, de même couleur, est passablement longue, et s'étend jusque vers le milieu de la côte, aux ailes supérieures. Le corps est noir aussi, peu fort et peu velu. Les antennes pectinées par des barbules, fines et non serrées.

La femelle est vermiforme, mais elle a cependant plus de consistance que celle de *Graminella*. Elle est grosse, courte, avec la tête très-petite et recourbée: les pattes à peine distinctes et l'oviducte très-peu saillant. La couleur générale est un jaune-brun, tirant sur le rouille, un peu plus foncé à la partie antérieure; le sommet des 3 premiers segments est blanchâtre et comme cotonneux.

Nota. — Dans le catalogue du Doubs, la variété *Pulliparvella* est inscrite, par erreur, sous le nom de *Pullisimilella*, n° 1173.

[1] S'il existe des arbres dans un pré, on peut être à peu près certain que *Pullella* ira y attacher son fourreau. L'instinct de la conservation lui dicte cette précaution ; car, sans cela la fauchaison en détruirait un grand nombre. — Elle se place ordinairement au Levant.

[2] Les nervures sont un peu plus robustes dans les exemplaires de la variété *Pulliparvella*, que chez *Pullella* typique. Les individus que j'ai reçus d'Angleterre ont aussi les nervures plus fortes : au contraire, ceux qui proviennent d'Autriche les ont si délicates, qu'il est difficile de les distingner, même à l'aide d'un assez fort grossissement.

J'ai figuré sous le n° 61 *a*. Ps. *Pullella*, mâle.
id. 61 *b*. la femelle.
id. 61 *c*. la même : partie antérieure grossie.
id. 61 *d*. le fourreau avec la chenille.
id. 61 *e*. partie antérieure de la chenille, grossie.
id. 61 bis, *a*. la varieté *Pulliparvella*, mâle
id. 61 bis, *b*. son fourreau.

N° 61 *ter*. Ps. RADIELLA, Curtis.?

An PULLELLÆ var. ?

Mas : Statura *Pullellæ* necnon *Intermediellæ :* sed minus nigra quam *Pullella*. *Intermediellâ* autem obscurior : nervis alarum anticarum marginem versùs planè distinctis. (Undè nomen à D. Curtis impositum. ?)

Dans les premiers envois que j'ai reçus de mon ami M. Doubleday, il m'avait adressé sous le nom de *Radiella*, Curtis, plusieurs Psychides qui n'étaient évidemment que des *Pullella*. Forme des ailes, antennes, couleur, système nervulaire, tout était exactement semblable. J'en étais donc venu à penser que *Radiella* Curtis était simplement *Pullella*.

Mais M. Doubleday m'a communiqué, plus récemment, un exemplaire unique qui diffère légèrement de *Pullella* et dans lequel je serais porté à reconnaître la véritable *Radiella* de Curtis.

Cet individu est l'intermédiaire de *Pullella*, *Intermediella*, et *Innitidella*. Il est un peu plus grand qu'*Intermediella* et d'une couleur plus noirâtre, mais il est moins foncé cependant que *Pullella*. Le liseré qui précède la frange est plus large que dans toutes les espèces voisines ; il est noir, ainsi que la côte. La frange elle-même est aussi large que chez *Innitidella ;* mais les antennes sont plus courtes que chez cette dernière. Le fond est entièrement d'un brun-luisant, tirant sur le gris-noirâtre, avec les nervures des ailes supérieures plus foncées, et formant ainsi quelques *stries longitudinales*. Ce dernier caractère me fait penser que ce pourrait bien être là la Psyche *Radiella ;* la vraie *Pullella* que j'ai reçue d'abord d'Angleterre sous le nom de *Radiella*, n'offrant aucune particularité qui puisse justifier cette dénomination.

J'ai figuré sous le n° 61 *ter*. Ps. *Radiella*, mâle.

N° 62. Ps. PLUMELLA, Ochsenheimer, B.

PULLELLÆ var. ?

Envergure du mâle, 13-14 *millim.*

Mas : Statura *Pullellæ*; color autem brunneus : fimbria paululò longior. (*Pullellæ* varietatem meridianam hanc credo.)

Feminam involucrumque non vidi.

On n'est guère d'accord sur l'individualité de cette Psychide, même en Al-

lemagne. La collection de Schiffermuller, qui fournissait de bien précieux renseignements sur les espèces décrites dans le catalogue de Vienne, ayant été détruite au milieu de l'incendie de cette ville, pendant les dernières guerres de 1850, il sera encore plus difficile, à l'avenir, de constater l'individualité d'un grand nombre d'espèces. Du reste, pour celle-ci, il paraît que la *Plumella* du *Wiener verzeischniss* est certainement la *Pulla* d'Esper. C'est Oshsenheimer qui a établi de nouveau une *Plumella*, distincte de *Pullella :* or il eût fallu abandonner ce nom, du moment qu'il était déjà synonyme d'une autre espèce.

J'ai reçu sous le nom de *Plumella,* tantôt *Pullella,* tantôt *Crasssiorella* ou *Intermediella.*

La Psychide qui porte ce nom dans la collection de M. Boisduval, et dans celle de M. Bellier de la Chavignerie, ne diffère de *Pullella* que par sa couleur, qui est d'un brun-roussâtre au lieu d'être noire. Ses nervures m'ont paru identiques; cependant je ne puis l'affirmer, n'ayant pas eu à ma disposition un exemplaire dont je pusse dénuder les ailes. La tige des antennes paraît être plus claire que les barbules, dans l'individu que m'a communiqué M. Bellier de la Chavignerie, et qui provient du Midi; il est, du reste, en meilleur état que celui de M. Boisduval, qui est trop fruste pour qu'on puisse prononcer sur lui une détermination certaine. M. de Graslin m'a communiqué récemment un exemplaire assez frais, recueilli par lui aux environs de Barcelone, et qui me semble être la même espèce que celui de M. Bellier.

Chez ce dernier exemplaire, la frange est plus longue et plus foncée que chez *Pullella,* surtout vers l'extrémité des ailes supérieures dont le sommet de la côte et la portion supérieure du liseré sont d'un brun foncé, tandis que le reste desdites ailes, ainsi que toute le surface des inférieures, est d'un brun-roussâtre uniforme et légèrement pelucheux. M. de Graslin m'a mandé que cette Psychide volait, en avril, au-dessus d'un étang.

Il est à remarquer que la vétusté donne quelquefois une teinte roussâtre à des individus, primitivement noirs, de *Pullella* (comme de *Graminella.* etc.). Il faut donc se défier d'une détermination qui ne serait basée que sur la couleur.

Quant à moi, je ne vois, jusqu'ici, dans *Plumella,* qu'une variété méridionale de *Pullella.* Cependant je dois dire que les barbules des antennes paraissent plus nombreuses et plus serrées chez *Plumella;* surtout chez un individu que mon ami M. Millière m'a envoyé tout dernièrement.

J'ai figuré sous le n° 62, Ps. *Plumella,* Boisd. (an Ochs. ?)

N 63. Ps. RETICULATELLA, Mann.

Envergure du mâle, 13 *millim.*

Mas : Alæ rotundatæ, nitentes; anticæ pallidè albo-griseæ, fasciis transversis brunneis tessclatæ, posticæ subhyalinæ. Anteriarum costa, omnium margo brunneæ; fimbria albicans, nitensque. Antennæ tenuibus plumulis pectinatæ, Brunneo-cinereæ; caput concolor, necnon corpus.

Femina larvaque ignotæ.

J'ai reçu de M. Mann cette jolie Psychide qu'il a découverte depuis peu, en Autriche, et qu'il a nommée.

Elle a, à peu près, la taille et la forme d'ailes d'une petite *Pullella* (de la var. *Pulliparvella*). Les premières sont d'un gris très-pâle, avec des raies transversales brunes, qui descendent de la côte au bord inférieur; ces raies sont au nombre d'une dizaine, et forment comme un w sur le milieu de l'aile; la côte et le liseré qui précède la frange sont bruns; la frange elle-même est blanchâtre, soyeuse et très-luisante, ainsi que les quatre ailes. Les inférieures sont d'un gris-brun, uu peu hyalin, presque uni, avec le liseré et la frange comme aux supérieures.

Le dessous est d'un gris-brun, tirant sur le hyalin, avec des traces de raies transversales aux supérieures, surtout contre la côte. On aperçoit aussi des stries aux inférieures, quoiqu'elles ne soient pas indiquées en-dessus.

Le corps et les antennes sont d'un gris-brun clair; ces dernières sont pectinées par des barbules passablement fines.

Je ne connais ni la femelle ni le fourreau de cette intéressante espèce.

J'ai figuré sous le nº 63, Ps. *Reticulatella*, mâle.

Nº 64. Ps. UNDULELLA, Fisch.-Rösl.

Envergure du mâle, 11 *millim.*

Mas : Habitus *Pullellæ*, sed paululò minor. Quatuor alæ ochreo-albidæ, nervis, lineisque transversis, fuscis tesselatæ. Antennæ barbulis tenuibus, flavis pectinatæ. Corpus fuscum, abdomen ochraceum.

Femina larvaque ignotæ.

J'ai reçu en communication, de M. Lederer, cette charmante Psychide, nommée par M. Fischer de Röslertamm.

Elle a les ailes arrondies comme *Pullella*, mais elle est un peu plus petite. Le fond est blanchâtre, légèrement ochracé et traversé par plusieurs raies onduleuses d'un brun-clair, qui partent de la côte pour venir aboutir au bord inférieur, et forment sur les ailes (surtout les supérieures) une espèce de damier, par leur rencontre avec les nervures qui sont de la même couleur. Le point de départ de ces raies transversales est marqué à la côte supérieure par un trait plus foncé; il en est de même pour les nervures, qui offrent à leur extrémité, contre la frange, un point sombre de forme un peu carrée.

Le corps est légèrement velu comme chez *Pullella;* mais les poils dont il est couvert sont d'un blanc sale, la tête est également velue, et les antennes pectinées comme celles de *Pullella,* mais d'un gris-roussâtre.

En dessous, les ailes sont grisâtres, avec quelques traces du réseau qui orne le dessus: le corps est noirâtre, revêtu de poils blancs; les cuisses sont blanchâtres et très-velues, avec l'extrémité des pattes jaune-brun.

Je ne connais ni la femelle ni la chenille de cette jolie espèce qui a été prise dans le Banat et la Russie méridionale.

J'ai figuré sous le nº 64 *a*, Ps. *Undulella,* mâle.

id. 64 *b*, la même (deux ailes grossies.)

N° 65. Ps. RETICELLA, Curt.

Envergure du mâle, 9-10 *millim.*

Mas : *Reticulatellæ* ferè dimidius; Colore magis diaphano. Alæ strigis brunneis, posticæ præsertim in medio, tesselatæ. Nervarum extremitas contra marginem maculis notata.

Antennæ plumulis raris pectinatæ.

C'est à mon ami M. Doubleday que je dois cette charmante petite espèce, qui provient d'Angleterre, où elle a été trouvée dans les marais salans.

Elle a la même forme d'ailes que les trois espèces précédentes; mais elle est plus petite. Le fond est un blanc-grisâtre tirant un peu sur le lilas, et assez transparent. Les quatre ailes sont striées de raies brunes transversales qui forment une espèce de damier, par leur croisement avec les nervures. Sur les supérieures, ces raies produisent un grand V vers le milieu de l'aile; puis la côte, le bord externe et le bord inférieur, sont marqués de petites taches brunes qui correspondent à l'extrémité des dites raies ou des nervures. Sur les inférieures, les raies forment une espèce d'0 allongé ou une ellipse qui occupe à peu près le centre; puis une autre raie court, parallèlement au bord terminal, de l'angle supérieur à l'angle anal. Le corps et les antennes sont d'un brun-clair, chatoyant en lilas. Les antennes sont pectinées, mais par des plumules peu nombreuses et très-espacées.

M. Doubleday n'a rien pu me dire sur la femelle et le fourreau de cette jolie petite Psychide.

J'ai figuré sous le n° 65, Ps. *Reticella*, mâle.

N° 66. Ps. LAPIDICELLA, Zell. (solenobia), Gué.

Réaumur, *tinea involucro conico, recurvo.* (Ins. III. mém. v. pl. 15, fig. 1-3.)

SOLENOBIA *Pectinella,* Dup. (*Pectinatella*, catal.) non alior. auctor.

Envergure du mâle, 12 *millim.*

Mas : Alæ elongatæ : anticæ cinereæ, strigis fusco-brunneis ; posticæ autem pallidè fusco-cinereæ. Antennæ ferè ut apud *Pullelam,* barbulis paululò minus elongatis.

Femina : Fusca, formâ *Tabulellam Triquetrellamque* revocans.

Involucrum : Conicum, recurvum; ut benè dixit D. Reaumur.

Larvam non vidi. (eam D. Réaumur brunneam dicit.)

Cette Psychide a été décrite par Réaumur : du moins il a observé scrupuleusement la femelle et la chenille qui paraît être très-commune à Paris, certaines années, contre les murs de la terrasse des Tuileries. Dans son cinquième mémoire, Réaumur réfute l'assertion de M. de la Voye qui prétendait que les chenilles de *Lapidicella* se nourrissaient de pierres. Malgré ces indications très-

précises, Duponchel n'a pas reconnu cette Psychide, et il l'a publiée, dans son supplément, sous le nom de *Pectinella*, nom déjà imposé à une autre espèce; puis, dans son catalogue, il la désigne sous le nom de *Pectinatella*. Je n'ai jamais recueilli *Lapidicella* en Franche-Comté : j'ai même eu beaucoup de peine à l'obtenir de Paris, quoique Duponchel dit qu'elle pénètre souvent dans les appartements, où elle vient voltiger autour des lumières; ce qui confirme pleinement ce qu'a avancé Réaumur sur son peu de rareté.

Enfin, tout récemment, M. Bellier de la Chavignerie m'en a procuré un exemplaire, et j'ai pu m'assurer que la figure de Duponchel (sup. pl. 89) était exacte : cependant on peut lui reprocher quelques imperfections. Les ailes ont la même forme que celle de *Tabulella ;* les supérieures sont d'un gris-jaunâtre très-luisant, et reticulées de taches brunes, mais d'une manière inégale. Ainsi, un faisceau de ces petites taches se remarque à l'extrémité externe de la cellule discoïdale; la frange est précédée d'une série de points qui marquent l'extrémité des nervules. On voit en outre au milieu du bord inférieur deux traits fortement indiqués, et dont le premier est plus long que le second : ces deux traits caractéristiques manquent dans la figure de Duponchel. Les ailes inférieures sont d'un gris-blanchâtre, luisant; le corps est brun ; les antennes gris-brun, ainsi que les pattes.

Selon Réaumur, la chenille serait brune: je n'ai pas pu me la procurer vivante, quelques instances que j'aie faites auprès de mes collègues parisiens, et quelque bonne volonté qu'aient pu y mettre plusieurs d'entre eux. Mais je possède un fourreau vide, que je dois à l'obligeance de notre estimable collègue M. Boyer de Fonscolombe. La femelle ressemble à celles de *Tabulella* et *Triquetrella*.

J'ai figuré sous le n° 66 *a*, Ps. *Lapidicella*, mâle.
id. 66 *b*, le fourreau.

N° 67. Ps. INNITIDELLA, Bruand.

Envergure du mâle, 12-13 *millim.*

Mas : Statura *Pulliparvellæ ;* alæ posticæ paululò angustiores, necnon minores. Color brunneus, haud nitens: fimbria concolor; margine obscuriori. Antennæ acutæ; caput parvissimum, rotundatum.

Feminam non vidi, neque involucrum.

J'ai reçu de M. Delaharpe, de Lausanne, cette petite Psychide que je crois inédite et dont voici la description.

Elle est à peu près de la taille d'une petite *Pullella* (*var. Pulliparvella*) ; mais elle a les secondes ailes un peu plus courtes et plus étroites. Sa couleur est un brun intense, très-uni, tirant légèrement sur le rougeâtre, et non luisant (d'où le nom de *Innitidella*). La frange est de la même couleur que le fond, mais elle est précédée d'un liseré plus foncé. Les antennes sont longues, finement pectinées et aiguës. La tête très-petite et globuleuse. Le dessous est un peu plus clair que le dessus, passablement luisant, mais avec les nervures très-peu distinctes.

M. Delaharpe m'a mandé qu'il avait recueilli cette espèce dans les environs de Lausanne ; mais il n'a pris que le mâle, et ne sait rien de la femelle et du fourreau.

Il serait donc possible que cette Psychide fît partie du groupe suivant. C'est ce que la connaissance de la femelle décidera. En attendant j'ai cru devoir la placer dans celui-ci, par analogie.

J'ai figuré sous le n° 67, Ps. *Innitidella,* mâle.

C.

Femelles aranéiformes.

A. ailes médiocrement allongées (chez le mâle).

(L'interne paraît simple : du moins la nervule supérieure est très-affaiblie.)

N° 68. Ps. CRASSIORELLA, Bruand.

Fumea *Crassiorella*, Gué.

nitidella, Hubn.?

Réaumur, tom. III, mém. v. pl. xi, fig. 8.

Envergure du mâle, 16-17 *millim.*

Mas : Alæ oblongæ, flavo-brunneæ, nitentes ; fimbria concolor, margine obscuriori.

Femina : araneiformis, omnibus sequentibus major.

Involucrum : paleis longitrorsùm positis indutum ; magnum.

Eruca : Pallidè livida, strigis punctisque brunneis anticorum segmentorum parte superiori gaudens. Caput nitens, colore corneo, lineis necnon punctis brunneis.

Les auteurs du catalogue des *Lépidoptères des environs de Vienne* ont donné le nom de *Nitidella* à une espèce qui paraît être l'*Œcophora Pruniella* de Linné.

Ce nom aurait dû dès lors être abandonné (comme me l'a fort judicieusement fait observer M. Guénée, qui a bien voulu me communiquer quelques-unes de ses observations relatives à cette Psychide.)

Cependant Hubner ayant repris cette dénomination, c'est sa description et sa figure qui devraient nous guider. Mais toutes deux ne sont pas assez précises pour qu'on puisse décider avec sûreté à quelle espèce elles se rapportent, dans ce genre où la loupe est souvent nécessaire pour distinguer une espèce de sa congénère. Nous croyons donc être d'autant mieux fondé à ne plus nous servir de cette dénomination de *Nitidella*, et à donner à chacune des Psychides que nous avons été à même d'étudier un nom qui, en rappelant la manière de vivre de la chenille, servira à éclaircir les doutes sur leur identité.

Les descriptions et les figures des auteurs, celle de Hubner, entre autres, et celles de Réaumur, peuvent s'appliquer indifféremment à plusieurs espèces de ce groupe : cependant Hubner assignant *des graminées* pour nourriture à la

chenille qu'il a représentée, ce ne devrait être dès lors ni *Roboricolella* ni *Salicolella*, ni *Comitella*. Mais à cela, M. Guénée m'a objecté que si la figure de la chenille, dans Hubner, a l'air de se rapporter évidemment à celle de *Crassiorella*, d'un autre côté sa figure de *Nitidella*, insecte parfait, est visiblement distincte de *Crassiorella*. — Puis les chenilles de l'ouvrage d'Hubner ont été peintes à une époque postérieure à celle où ont été figurés ses papillons. Il est donc fort possible qu'il y ait là deux espèces distinctes.

Treitsche dit de sa *Nitidella*, qu'on la trouve dans les prés.

Le fourreau figuré par Réaumur (tom. III, pl. xi, fig. 8), semblerait aussi, par sa taille, appartenir à l'espèce que je vais décrire, et que j'ai toujours trouvée abondamment sur les graminées, où sur la ronce commune, mais jamais sur le saule ni le chêne.

Degeer indique le saule comme la nourriture de sa *Nitidella*. Cette circonstance indiquerait *Salicolella* ou *Comitella*.

Ochsenheimer dit que *Nitidella* a la frange d'un blanc grisâtre (*albo-cinereo*), ce qui n'est pas propre à éclaircir la question. — Les collectionneurs allemands prétendent que c'est là l'espèce d'Hubner, et qu'elle vit sur le saule. C'est probablement d'après Ochsenheimer que Godart décrit *Nitidella* avec la frange du bord postérieur blanchâtre. La figure de l'insecte parfait qu'a donnée Godart est très-mauvaise.

Celle qu'a publiée Duponchel, dans son supplément, n'est pas meilleure. Du reste, M. Duponchel m'a écrit qu'il prenait *Nitidella* sur le chêne : ce serait donc ma *Roboricolella* qu'il aurait eue en vue.

Quoi qu'il en soit, la *Nitidella* des Allemands n'est pas celle des Parisiens. Les premiers ayant adopté, sous ce nom, l'espèce qui vit sur l'osier, tandis que les Entomologistes de notre capitale désignent ainsi celle qui se rencontre sur le chêne.

Il m'a donc semblé que le parti le plus sage était d'abandonner une dénomination qui comprend évidemment trois ou quatre espèces, et sur laquelle il serait désormais impossible d'acquérir une certitude complète, vu l'insuffisance des descriptions faites par les anciens auteurs, qui ne soupçonnaient pas l'existence de plusieurs espèces si voisines.

La chenille de *Crassiorella*, après avoir hiverné, comme toutes ses congénères, paraît dès les premiers beaux jours du printemps. On la rencontre au pied des rochers tournés au levant ou au midi, et contre les vieux murs couverts d'herbe et de ronces.

Elle est d'un jaune sale, ou brun très-clair, tirant légèrement sur le vineux, avec deux raies dorsales d'un brun-vineux intense, entre lesquelles on remarque, sur chacun des trois premiers anneaux, deux points d'un brun-foncé.

Au-dessous des stigmates il existe une tache allongée, de la même couleur que les raies dorsales. Ces taches et ces raies sont plus fortement indiquées sur le premier anneau que sur les deux suivants ; au delà du quatrième elles sont oblitérées. Sa tête est cornée et luisante, d'un brun-clair ou vineux, avec cinq lignes et deux points d'un brun-noirâtre sur chaque écaille, plus une tache de même couleur au-dessus des mandibules : la ligne supérieure est courbée dans un sens opposé à l'inférieure ; elles prennent toutes deux naissance contre

le premier anneau, et tendent à se rejoindre à leur extrémité; la deuxième et la quatrième raies forment une espèce de croissant, dont les pointes sont tournées vers les mandibules, et entre lesquelles est placée la troisième, qui est un peu plus pâle que les autres : les deux points sont placés à l'extrémité de cette troisième ligne, l'un un peu plus haut, l'autre un peu plus bas.

Nous nous sommes étendus sur la description des écailles de la tête, parce que dans les Psychides, elles offrent souvent un moyen de distinguer les espèces, moyen que l'on trouverait quelquefois moins facilement dans les dessins que présentent les anneaux antérieurs.

On remarque des poils gris très-fins, et assez longs, sur la tête et les premiers anneaux, et d'autres beaucoup plus courts, sur le reste du corps; mais ces derniers ne sont visibles qu'à la loupe.

Le fourreau est composé de brins de pailles, ou de tiges d'herbes sèches, placées longitudinalementet à peu près parallèlement. Il est gros pour sa longueur, et plus volumineux que celui des trois espèces suivantes. Cette circonstance me fait croire que c'est bien cette espèce que Réaumur a voulu indiquer par sa figure 8; le fourreau représenté sous le numéro 9 de la même planche ressemble à ceux que j'ai pris contre quelques rochers (1) : c'est-à-dire qu'il est plus court, quoique les pailles en soient également grosses.

Je n'ai pas constaté de différences sensibles entre les chenilles de ces derniers fourreaux et celles à fourreaux plus allongés (que j'ai rencontrés surtout dans les fossés de la porte de *Tarragnoz*); l'insecte parfait m'a paru aussi être le même; cependant, les fourreaux n'ayant pas le même *facies*, il serait possible qu'il y eût là encore deux espèces distinctes. Cela ne me surprendrait pas, car j'ai été à même de vérifier combien se ressemblent certaines autres espèces dont j'ai pu constater parfaitement l'identité.

La chenille se chrysalide en mai, et l'insecte parfait éclôt ordinairement du 20 mai au 10 juin.

Le mâle est d'un brun assez intense et très-luisant; il a les antennes pectinées, et les ailes oblongues. Il paraît bien plus grand que *Comitella*, qui a cependant à peu près la même envergure, mais les ailes plus allongées et plus étroites.

La femelle est entièrement aptère, courte, courbée en demi-cercle, en un mot *aranéiforme*. La partie antérieure est atténuée : la tête est très-petite, cornée et luisante. Le corps, qui paraît légèrement soyeux, est de couleur vineuse, avec six chevrons d'un brun-noirâtre, et en forme de parallélogrammes rectangles, qui occupent toute la partie dorsale, à partir du quatrième anneau. Il existe un écusson noirâtre et corné sur la portion supérieure des trois premiers anneaux, qui sont très-resserrés. Les pattes sont longues.

La partie anale est terminée d'une manière fort obtuse, par un gros bouquet de poils, ou de duvet, de couleur brune en-dessous, gris-blanchâtre ou jaunâtre en-dessus, d'où part l'oviducte, long d'environ cinq millimètres, et composé de trois tuyaux qui rentrent l'un dans l'autre. La forme de son oviducte permet à la femelle de déposer ses œufs jusqu'au fond du fourreau

(1) Surtout ceux qui bordent la route de Paris, à la *Croix d'Arènes*, près la Butte (1845)

qu'elle vient de quitter, après quoi elle les recouvre avec le duvet de l'extrémité anale; ce qui sert à les préserver du froid et, probablement aussi, à les garantir des insectes ennemis.

Les pattes sont couleur de corne : les antennes sont si courtes qu'on ne peut les distinguer qu'à la loupe. On voit aussi, à la loupe, des poils courts, très-fins et soyeux qui recouvrent tout le corps. Il existe en-dessous une tache noirâtre à chaque intersection.

Les femelles de ce groupe, depuis le nº 68 au nº 80 ne quittent leur fourreau qu'avec la vie. Lorsqu'elles viennent d'éclore, elles sortent et se cramponnent à la partie supérieure, attendant l'accouplement. Aussitôt qu'elles ont perdu leurs œufs, elles se laissent tomber à terre et meurent peu de temps après. Elles sont alors réduites au quart ou au cinquième de leur taille primitive.

Les petites chenilles éclosent en juillet et passent l'hiver : lorsque le printemps s'annonce de bonne heure, on les trouve presque à leur grosseur dès les premiers jours d'avril.

J'ai figuré sous le nº 68 *a*, Ps. *Crassiorella*, mâle.
id. 68 *b*, sa femelle.
id. 68 *c*, la chenille et le fourreau.
id. 68 *d*, la partie antérieure de la chenille, grossie.

Nº 69. Ps. INTERMEDIELLA, Guénée (Fumea), Bruand.

Cat. du Doubs, nº 1176.

Envergure du mâle, 12 — 13 *millim.*

Mas : Portus *Crassiorellæ*, sed multò minor; obscurior.
Femina: *Crassiorellæ* minor, minus obscura.
Involucrum : Minimum, tenuissimis paleis obtectum.
Eruca : *Crassiorellæ* affinis, sed pallidior : minima.

Lorsque j'envoyai à M. Guénée, il y a quelques années, les différentes espèces que j'avais élevées, et qui étaient toutes confondues sous le nom de *Nitidella*, notre savant collègue trouva, comme moi, que cette Psychide nº 69 paraissait bien distincte du numéro précédent, et des deux qui suivent : il la désigna sous le nom d'*Intermediella*, que j'ai naturellement adopté.

Le mâle d'*Intermediella* a le port de *Crassiorella;* mais il est bien plus petit; puis il est plus foncé.

La femelle est également beaucoup plus petite que celle de *Crassiorella;* mais elle est, au contraire, d'une couleur plus claire et moins vineuse. On la confondrait facilement avec celle de *Comitella.*

Le fourreau est de taille très-faible et recouvert de petites pailles fort grêles. Quant à la chenille, outre qu'elle est très-petite, elle se distingue de celle de *Crassiorella* par une teinte beaucoup moins obscure. Le dessin est le même : mais les raies sont brunes, tirant sur le jaunâtre, au lieu d'être comme dans la précédente, d'un brun-vineux intense. La tête aussi est plus pâle.

On rencontre ce fourreau un peu partout ; sur les graminées, sur le *Sedum*, contre les vieux murs et les rochers, sur le hêtre : je l'ai pris sur cet arbre à Jougne, dans la haute montagne.

Intermediella donne un peu plus tard que *Crassiorella* (du 1er au 30 juin) : du reste, tout ce que j'ai dit ou dirai des mœurs des autres Psychides de ce groupe, se rapporte également à celle-ci.

J'ai figuré sous le n° 69 *a*, Ps. *Intermediella*, mâle.
id. 69 *b*, la chenille avec son fourreau.
id. 69 *c*, la partie antérieure de la chenille, grossie.

N° 70. Ps. COMITELLA. Bruand, Guénée.

Cat. du Doubs, n° 1177.

NITIDELLA, Ochs.?

Envergure du mâle, 15 millim.

Mas : *Crassiorellâ* minor : alæ paululò minus elongatæ; colore similes, sed strigis parte extremâ tesselatæ.

Femina : *Crassiorellæ* affinis, at dilucidior; pili autem lanuginosi partis analis obscuriores.

Involucrum : *Crassiorellæ* similis, sed paleis gracilioribus necnon rarioribus.

Eruca : *Crassiorellâ* pallidior, lineis autem nigris; capitis præsertim lineamentis differt.

La chenille de cette espèce vit sur le lichen des vieux saules à lier [1]. On la rencontre en même temps que *Salicolella*, quelquefois même on trouve les deux espèces sur le même arbre ; mais *Salicolella* est plus rare.

Le fourreau est composé de petites pailles placées longitudinalement, mais d'une manière moins régulière que chez *Crassiorella*, et entremêlées de quelques petits débris d'écorce ; il est à peu près une fois plus petit que celui de *Crassiorella*.

La chenille est de couleur jaune sâle, ou brun-clair, *non vineux*, avec trois raies latérales, analogues à celles de *Graminella*, écrites d'une manière bien nette sur les anneaux antérieurs, et oblitérées à partir du quatrième. Ces raies sont noires sur le premier anneau, d'un brun noirâtre sur le second et déjà affaiblies sur le troisième. Du reste, même sur les premiers anneaux, les deux raies supérieures sont seules bien arrêtées ; l'inférieure est beaucoup moins intense, et quelquefois elle est brisée sur le premier anneau.

Entre la première et la seconde raie, on distingue un petit point rond, de couleur noire sur les deux anneaux antérieurs, et peu marqué sur les suivants.

La tête, cornée et luisante, est de la même couleur que le corps, avec trois lignes noires longitudinales sur chaque écaille ; la première de ces lignes (la

[1] Il est possible qu'elle mange aussi des feuilles; mais, au printemps, je ne l'ai jamais trouvée que sur les vieux troncs couverts de mousse et de lichens.

supérieure) est très-mince, et descend jusqu'à la hauteur des mandibules; les deux inférieures sont plus courtes, plus aiguës à l'extrémité et plus épaisses à la base, contre le bord du premier anneau. Entre les deux écailles, deux autres lignes, un peu plus fines, partent du sommet de la tête, où elles sont réunies et forment une pointe très-aiguë, et descendent jusqu'aux mandibules, décrivant ainsi un triangle fort allongé.

On voit que cette chenille diffère de celle de *Crassiorella*, par le fond de la couleur et celles des raies qui sont moins vineuses, par l'absence de l'un des points intermédiaux, par une plus grande netteté dans les raies longitudinales, mais surtout par le dessin de la tête. Au reste, les dessins exacts que nous en donnons feront, peut-être mieux que la description, ressortir ces différences.

La chenille de *Comitella* se montre sur les saules un peu plus tard que plusieurs autres de ses congénères : on ne la trouve guère que lorsque les gelées tardives ne sont plus à craindre : jusque-là elle se tient cachée au fond des rugosités, ou parmi les mousses qui recouvrent une partie du tronc des saules. Elle a atteint toute sa taille vers le 15 ou le 20 mai, et se chrysalide ordinairement à la fin de ce mois. L'insecte parfait éclôt vers le milieu de juin (du 10 au 20). La chrysalide est d'un jaune-brun et terminée d'une manière obtuse.

Le mâle est d'un gris-noirâtre à peu près aussi intense que *Crassiorella;* le fond des ailes est réticulé dans le genre de *Pseudobombycella*, mais moins visiblement.

Cette *réticulation* des ailes supérieures empêchera toujours de confondre *Comitella* avec les espèces voisines. Cette Psyche a les ailes un peu moins arrondies et plus allongées à proportion, que *Crassiorella;* les antennes sont faiblement pectinées, comme chez ses congénères *Roboricolella, Salicolella* etc.

La femelle ressemble extraordinairement à celle de *Crassiorella;* elle est un peu plus petite, un peu moins velue et de couleur moins vineuse : quelques exemplaires de *Comitella* ont cependant aussi cette teinte, mais elle est alors uniforme, tandis que chez l'autre elle existe par place, sur les côtés et aux intersections. Les pattes de *Crassiorella* sont plus noires que celles de *Comitella;* les écussons dorsaux sont aussi plus foncés sur la première que sur la seconde; enfin, la touffe velue qui entoure la base de l'oviducte est plus claire chez *Crassiorella.*

J'ai donné la figure grossie d'un écusson dorsal de la femelle de *Comitella;* il est probable que les mêmes détails existent sur ceux de *Crassiorella*, mais le duvet soyeux qui la couvre ne permet pas de les distinguer, même à la loupe.

L'insecte parfait éclôt en juin, c'est-à-dire un peu plus tard que *Crassiorella.* Les œufs donnent en juillet de petites chenilles qui hivernent comme toutes leurs congénères; on les trouve à leur taille vers la fin d'avril ou au commencement de mai.

J'ai rencontré cette espèce en même temps que *Salicolella*, sur les saules à lier des vignes de *Gouille* et de *Saint-Léonard.* Il est probable que c'est celle qu'Ochsenheimer a désignée sous le nom de *Nitidella*, puisqu'il dit que la chenille vit sur le saule : ce qui ne veut pas dire qu'elle en mange les feuilles.

J'ai figuré sous le n° 70 *a*, Ps. *Comitella*, mâle.

id. 70 *b*, la femelle.

J'ai figuré, sous le n° 70 *c*, un des segments de la femelle, grossi.
id 70 *d*, la chenille, avec son fourreau.
id 70 *e*, la partie antérieure de la chenille, grossie (de profil).
id 70 *f*, le même détail, vu d'en haut.

N° 71. Ps. SAXICOLELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1178.

COMITELLÆ var. ?

Envergure du mâle, 15 millim.

Mas : *Comitellæ* habitus necnon magnitudo. Sed color albo-cinereus, strigis nullis, margine costæque summo nigro-griseis : nervis ad extremitatem obscurioribus.

Femina larvaque ignotæ.

J'ai pris, en 1848, contre les rochers de la citadelle de Besançon, du côté du port au Bois (nord), une Psychide qui venait d'éclore et qui me paraît être une variété de *Comitella*. Elle a la taille de celle-ci ; mais elle est entièrement d'un gris très-pâle, presque blanc, uni et fort luisant, avec la frange et surtout le sommet de la côte d'un gris-noirâtre. Elle n'est pas réticulée ; seulement les nervures sont plus foncées vers leur extrémité.

Si c'est une variété de *Comitella*, elle serait très-rare ; car, jusqu'ici, sur plus de cinquante individus de cette espèce, que j'ai obtenus d'éclosion en six ans (de 1841 à 1846), je n'en ai pas rencontré un seul qui ne fût réticulé, pas un qui eût le fond aussi pâle, à beaucoup près.

Quoi qu'il en soit, espèce ou simple variété, j'ai désigné cette Psychide sous le nom de *Saxicolella*.

Je n'ai pas vu la chenille, et je ne connais pas la femelle, qui bien certainement doit être à peine distincte de celles de *Comitella* et *Crassiorella*.

J'ai figuré sous le n° 71, Ps. *Saxicolella*, mâle.

N° 72. Ps. ROBORICOLELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n°.... 1179.

NITIDELLA, in Museis Parisiens. — NITIDELLA, God., Dup. suppl. ?

Réaum., tom. III, pl. 11, fig. 5, 6 et 9?

Envergure du mâle, 11 millim.

Mas : Nigro-brunneus, nitens, alis rotundatis ; quatuor præcedentibus minor.

Femina : Præcedentibus obscurior, pilis autem lanuginosis ad partem analem albis.

Involucrum : *Intermediellæ*, necnon *Comitellæ* simile.

Eruca : Color valdè obscurus, scutulis nigris ; caput nigrum, duabus lineis albo-cinereis gaudens.

Cette espèce paraît être la plus commune du genre, aux environs de Paris. Il n'en est pas de même autour de Besançon, où on la rencontre bien moins fréquemment que *Crassiorella* et *Intermediella*.

Godart, tout en rapportant l'espèce qu'il a figurée à la description de Degeer, représente le fourreau de sa *Nitidella* attaché à une feuille de chêne. Ce serait donc bien *Roboricolella* qu'il a voulu désigner, mais ce n'est pas l'espèce de Degeer, qui doit être notre *Salicolella*. Duponchel, dans son Supplément, a donné une nouvelle figure de *Nitidella*, en disant qu'on trouve son fourreau sur le chêne : c'est également à l'espèce que je vais décrire qu'il faudrait rapporter cette Psychide ; mais il est évident, quant à l'insecte parfait, que Duponchel l'a confondu avec *Crassiorella* et *Comitella* : sa figure, du reste, n'est pas exacte.

Le fourreau est composé de pailles aussi nombreuses que celui de *Crassiorella*, et rangées de la même manière, mais plus petites; le fourreau lui-même est d'une taille bien moindre, à peu près comme celui de *Comitella*.

La chenille est de couleur vineuse, bien plus foncée que *Crassiorella*, avec des écussons ou bandes noires, cornées et luisantes, placées ainsi : sur le premier anneau, un seul écusson, divisé par la vasculaire un peu plus claire que le fond, et bordé de blanchâtre antérieurement, occupe toute la partie supérieure, comme chez *Salicolella ;* le deuxième anneau offre trois bandes noires de chaque côté, ainsi que le troisième où elles sont moins intenses; à partir du quatrième anneau, ces bandes sont oblitérées, mais moins cependant que chez les espèces voisines.

La tête est noire, luisante, avec deux petites lignes blanchâtres qui forment un triangle entre les deux écailles et descendent jusque vers les mandibules. On remarque sur le corps quelques poils grisâtres, courts et très-fins ; sur la tête et les quatre premiers anneaux il en existe d'un peu plus longs.

La chenille se chrysalide un peu plus tard que celle de *Comitella ;* l'insecte parfait éclôt à la fin de juin et même en juillet.

Le mâle est d'un brun-noirâtre luisant; il est plus petit que *Comitella* et a les ailes plus rondes que toutes les autres espèces du même groupe. — Le crin des ailes inférieures est très-long, proportionnellement, chez cette espèce. La femelle ressemble beaucoup à celle de *Crassiorella*, et elle est presque aussi grosse; mais elle s'en distingue facilement par la touffe de poil anale qui est entièrement blanche, *même après la complète dessiccation*, au lieu d'être jaune ou brun-clair, comme chez ses congénères. — Les œufs sont blanchâtres. On obtient la chenille de *Roboricolella* en battant les chênes au mois de mai et même au commencement de juin. J'ai élevé avec le lichen de l'écorce deux chenilles que j'ai recueillies il y a trois ans : j'ignore si elles mangent également les feuilles, mais je ne le pense pas.

J'ai figuré sous le n° 72 *a*, Ps. *Roboricolella*, mâle.

id. 72 *b*, la chenille, avec son fourreau.

id. 72 *c*. la partie antérieure de la chenille, grossie.

N° 73. Ps. ANICANELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1180.

Roboricolellæ var.?

Fumea *Betulina*, Zell., Speyer, *in litteris.*

Envergure du mâle, 11-12 *millim.*

Mas : *Roboricolellæ* affinis, sed obscurior.
Femina : *Roboricolellæ* similis, pilis analibus niveis.
Involucrum : Quisquiliis fragmentisque lignosis indutum.
Eruca : A *Roboricolellâ* non differt.

J'ai rencontré assez fréquemment sur les vieilles barrières en chêne et contre des troncs de peupliers un fourreau semblable à celui de *Salicolella*, c'est-à-dire recouvert de débris ligneux et de petites parcelles d'écorce. Les chenilles contenues dans ces fourreaux ressemblent à celles de *Roboricolella*. Le mâle (insecte parfait) est plus foncé que chez cette dernière espèce; puis les ailes paraissent un peu plus allongées. La femelle est aussi très-voisine de celle de *Roboricolella ;* seulement chez elle la touffe anale est d'un blanc de neige.

Est-ce encore là une espèce distincte, ou bien n'est-ce qu'une variété de *Roboricolella?* Il faudrait en voir un grand nombre, étudier les nervures, peut-être l'anatomie de chaque individu. Malheureusement, pendant ces trois dernières années, des gelées tardives ont fait disparaître presque toutes les chenilles de Psychides, et plusieurs espèces sont devenues très-rares, du moins dans le Doubs, entre autres celle-ci, *Salicolella*, etc.

Jusqu'à ce que l'individualité de l'espèce soit bien prouvée, je la considère comme une variété de *Roboricolella;* je l'ai désignée sous le nom de *Anicanella*, qui indique le caractère le plus remarquable chez la femelle.

M. Speyer, de Rhoden (Prusse) m'a communiqué tout récemment une paire de l'espèce dont il est ici question, sous le nom de *Betulina*, qu'il attribue à M. Zeller.

J'ai figuré sous le n° 73. Ps. *Anicanella*, femelle.

N° 74. Ps. SALICOLELLA, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1181.

Envergure du mâle, 12-13 *millim.*

Mas : Statura ferè *Roboricolellæ*; alis angustioribus, paululò longioribus.
Femina : *Crassiorellæ*, necnon *Comitellæ* affinis, sed minor.
Larva : *Roboricolellæ* vicina, at multo lucidior.
Involucrum : Ut apud *Anicanellam*, quisquiliis lignosis vel corticeis indutum.

La chenille de cette espèce vit sur le saule à lier, dont elle mange le lichen :

son fourreau est recouvert de petits fragments d'écorce, de taille diverse et placés irrégulièrement. Ce fourreau, un peu resserré à l'ouverture, s'élargit légèrement au milieu et se termine en pointe obtuse.

La chenille a le fond de couleur gris-sale ou brun très-clair; un large écusson, qui occupe toute la partie supérieure du premier anneau, est divisé en deux par la vasculaire plus blanchâtre que le fond, et forme par le fait deux plaques latérales carrées et nettement arrêtées; le bord antérieur de cet anneau est bordé également de blanchâtre; sur le deuxième anneau, il existe deux plaques, au lieu d'une, de chaque côté, l'inférieure plus étroite que la supérieure; sur le troisième anneau, ces plaques ne sont plus nettes et consistent plutôt en deux taches d'inégale grosseur; enfin, sur les anneaux postérieurs elles sont oblitérées. Les plaques ou écussons sont d'un noir corné et luisant, ainsi que la tête, sur laquelle on ne remarque aucun dessin. Les mandibules sont blanchâtres. Les pattes, écailleuses, sont noires, luisantes; et annelées de blanchâtre, au-dessus de leur naissance il existe une tache d'un brun luisant.

On remarque à la loupe, sur la tête et au-dessus des pattes, des poils noirâtres très-fins et passablement longs: il en existe aussi quelques-uns, mais très-courts, sur le reste du corps; ils partent de petits points saillants (les points trapézoïdaux) et sont totalement invisibles à l'œil nu.

Cette chenille a atteint toute sa taille vers le 15 ou le 25 mai : elle se chrysalide à cette époque et le papillon éclôt vers le milieu de juin (du 10 au 26).

Le mâle ressemble beaucoup à celui de *Tabulella*[1], c'est-à-dire qu'il est d'un brun-noirâtre luisant, avec les ailes bien plus allongées que *Roboricolella*, et même que *Comitella*. Il est un peu plus petit que cette dernière espèce, mais il a plus d'envergure que *Roboricolella*. Les antennes sont très-légèrement pectinées.

La femelle est extrêmement voisine de celles de *Crassiorella* et de *Comitella;* elle est cependant un peu plus petite. Les écussons dorsaux sont peu foncés, et l'on ne remarque qu'une seule petite tache noirâtre à la partie ventrale, en-dessous du quatrième anneau; tandis que la femelle de *Crassiorella* a une raie noirâtre transversale à chaque intersection. La touffe anale est d'un brun-jaunâtre clair.

Cette espèce est rare. Cependant, en 1842 (année exceptionnelle), j'en avais recueilli une vingtaine de fourreaux; je n'en rencontrai que quatre ou cinq pendant les trois années suivantes; et depuis cette époque, je ne l'ai pas revue; les gelées tardives de 1846 l'ont fait disparaître des localités où je la cherchais habituellement.

J'ai figuré, sous le n° 74 *a*, Ps. *Salicolella*, mâle,
id. 74 *b*, la chenille, avec son fourreau.
id. 74 *c*, et 74 *d*, la partie antérieure de cette chenille, grossie, vue d'en haut et de profil.

[1] Décrit et figuré sous le nom de *Clathrella?* dans les Annales de la Société entomologique de France.

N° 75. Ps. TABULELLA, Guénée, Bruand.

Cat. du Doubs, n° 1182.

Ps. *Clathrella,* an nov. spec. ? Bruand, *Soc. entom.*, 1844.

Fumea *Sepium,* Zell., Speyer, *in litteris.*

Envergure du mâle, 12-13 *millim.*

Mas. : *Salicolellâ* valdè affinis, colore minùs obscuro; alis elongatis.
Femina : A *Salicolella,* vix differt.
Larva : Pallidè ochrea ; scutulis atris.
Involucrum : Oviforme.

C'est en 1841 que j'ai élevé pour la première fois cette Psychide : feu Duponchel, à qui j'en envoyai alors un exemplaire, crut y reconnaître l'espèce qu'il avait reçue récemment d'Allemagne sous le nom de *Clathrella.* Je n'avais pas cette dernière sous les yeux, je devais donc m'en rapporter à l'avis de mon ami M. Duponchel.

Cependant il me restait quelques doutes ; aussi dans la Notice que je donnai à la Société entomologique de France, en 1844, je désignai la Psychide en question sous ce titre : Solenobia *Clathrella.* ? Dup., *an nova species* ?

Quelque temps après, je reçus moi-même d'Autriche, la véritable *Clathrella,* et je pus m'assurer que l'espèce que j'avais décrite était bien réellement distincte. Je lui donnai alors, dans ma collection, le nom de *Claustrella ;* mais M. Guénée, qui avait également reconnu cette erreur, ayant fait mention de cette Psychide sous le nom de *Tabulella,* dans sa Notice sur le genre *Talæporia,* publiée en 1846, j'ai dû adopter cette dénomination qui avait désormais l'antériorité.

La chenille vit dans un fourreau de forme ovoïde et de couleur gris-noirâtre, mais qui prend la teinte verdâtre du lichen dont elle fait sa nourriture. Elle est grosse, courte, de couleur sombre (d'un-jaune sale tirant sur le gris-noirâtre). La tête, qui est très-petite, est d'un noir luisant, ainsi que les pattes écailleuses, et deux écussons placés transversalement sur la partie supérieure des deux premiers anneaux : le tour de ces écussons est blanchâtre ; le reste du corps de la chenille est d'un gris-noirâtre, légèrement velu ; la vasculaire est brun-clair.

Cette chenille se nourrit du lichen des vieilles barrières en bois de chêne, contre lesquelles elle passe sa vie sans changer beaucoup de place. Au repos, elle tient son fourreau dans une position absolument horizontale (c'est-à-dire perpendiculaire au plan de position); elle le fixe ainsi lorsqu'elle passe à l'état de chrysalide. La transformation a lieu ordinairement en juin, et l'insecte parfait éclôt vers la fin de juillet.

Le mâle de *Tabulella* ressemble beaucoup à *Salicolella,* pour la forme des ailes; seulement sa couleur est moins foncée. Les antennes sont pectinées grossièrement.

La femelle est semblable à celle de *Salicolella.*

Malgré les fourreaux qui protégent les chenilles des Psychides, les Ichneumons trouvent moyen de les attaquer et de parvenir jusqu'à elles. Celle de *Tabulella*, entre autres, est souvent ichneumonée.

Pendant huit ans, je n'ai trouvé *Tabulella* que dans deux localités : à Chevigney-sur-l'Ognon, et à Seuley près du Grand-Vaire, sur de vieilles barrières de chêne. Mais il y a trois ans, étant à battre des arbres dans la forêt de Chaux, vis-à-vis de Fraisans, je rencontrai trois fourreaux de cette Psychide sur un vieux charme moussu.

J'ai figuré sous le n° 75 *a*, Ps. *Tabulella*, mâle.
id. 75 *b*, la chenille avec son fourreau.

N° 76. Ps. CONSPURCATELLA, Kollar.

Envergure du mâle, 11 millim.

Mas : *Lapidicellæ* valdè affinis, sed alis paululò angustioribus; colore anticarum ochreo, nitente, maculis parvis obscurioribus tesselato; posticarum autem paulisper hyalino.

Feminam involucrumque non vidi, neque larvam.

C'est de M. Lederer que j'ai reçu cette jolie petite espèce. Elle a à peu près la même forme d'ailes que *Lapidicella*; seulement les supérieures sont un peu plus étroites, et ont la côte un peu moins arquée. Leur couleur est un jaune ochreux, très-luisant, légèrement marqueté de petites taches un peu plus foncées, avec la frange de la même teinte que le fond, et également soyeuse et luisante. Les secondes ailes sont presque de la même couleur, mais elles ont un léger reflet hyalin.

Je n'ai pas vu la femelle, ni la chenille et le fourreau de cette petite Psychide; mais, d'après son port et sa forme, je pense qu'elle doit se rapprocher beaucoup de *Lapidicella*, tant par sa femelle que par ses premiers états. Elle provient d'Allemagne, et a été nommée par Kollar. *Conspurcatella* a encore les antennes pectinées ; mais les barbules sont d'une finesse extrême, quoique aussi longues que celles de *Tabulella* : ce qui fait qu'à l'œil nu elles paraissent à peine ciliées. Par ce caractère, cette Psychide forme donc bien passage aux espèces suivantes, qui ont les antennes brièvement ciliées, mais d'une manière serrée.

J'ai figuré sous le n° 76, Ps. *Conspurcatella*, mâle.

B. Ailes plus allongées ; antennes ciliées, à articles distincts.
N. Une aréole au sommet de la cellule *Discoïdale*.
1. La nervure *Transverso-cellulaire* bifurquée.

N° 77. Ps. CLATHRELLA, Treitsche.

F.-R., Zell., Guén. *Soc. ent.* 1846. (*Talæporia.*) Solenobia clathrella, Dup. *Suppl.*

Envergure du mâle, 16 millim.

Mas : Alæ elongatæ, costâ in medio paulisper excavatâ; brunneo-griseæ; anticæ strigis transversis et nervis obscurioribus tesselatæ.

Femina : Ferè ut apud *Crassiorellam*, pedibus brevioribus : color nigricans.

Involucrum : Magnum, tumidum, molle, subovatum necnon leviter trigonum.

Larvam non vidi.

M. Duponchel a publié cette Psychide dans son Supplément : la figure qu'il en a donnée est assez bonne ; seulement elle a le tort de ressembler par trop à celle de sa *Lichenella*, parce que cette dernière n'a pas les ailes assez étroites.

Clathrella a les ailes allongées, avec la côte légèrement surbaissée dans son milieu. La couleur est un gris-brun, peu foncé ; mais les supérieures sont marquetées par de petites stries transversales, d'un gris-noirâtre, formant, avec les nervures qui sont de même teinte, des entrecroisements qui font paraître l'aile comme couverte d'un réseau. La tête et le corps sont de la même couleur sombre que les stries et les nervures. Les pattes et les antennes sont un peu plus claires. Celles-ci sont simplement ciliées, à articles distincts, avec une touffe de poils formant une espèce d'épine, à gauche et à droite, à chaque articulation.

La femelle est aussi d'un gris-noirâtre ; elle ressemble à celle de *Crassiorella;* mais je n'ai pu distinguer si elle porte, comme cette dernière, des écussons carrés sur la partie dorsale, car je ne l'ai vue que desséchée : elle a les pattes plus courtes.

Le fourreau est gros et très-renflé, de forme à peu près ovoïde, mais avec trois arêtes obtuses faiblement indiquées, ce qui le fait paraître un peu triangulaire. Ce fourreau est mou, les parois en sont peu épaisses, d'un gris-noirâtre, avec quelques particules terreuses très-exiguës.

Je n'ai pas vu la chenille, qui vit, à ce qu'il paraît, du lichen des vieux bois et des pierres.

Le système nervulaire de *Clathrella* et de *Lichenella* diffère de celui des deux espèces suivantes en ce que la nervure qui traverse longitudinalement la cellule *Discoïdale* est bifurquée à peu près depuis la moitié de sa longueur.

C'est d'Allemagne que j'ai reçu la *Clathrella :* je ne pense pas qu'elle ait été prise en France.

Duponchel, en citant le nom de *Clathrella* comme venant de Treitsche, fait remarquer qu'il ne l'a pas trouvé dans l'ouvrage de ce dernier. Effectivement, comme l'a fort bien expliqué M. Guénée dans sa Note sur le genre *Talæporia*, Treitsche crut reconnaître plus tard dans cette espèce la *Triquetrella* d'Hubner, et dès lors il ne livra pas à l'impression ce nom, qui lui a été restitué par Fischer de Röslertamm et Zeller.

J'ai figuré sous le n° 77 *a*, Ps. *Clathrella,* mâle.

id. n° 77 *b*, le fourreau.

Nota. — Si l'on conserve le genre *Talæporia* de Zeller, il faut nécessairement en faire trois, ou au moins deux.

En effet, *Tabulella* a les antennes pectinées comme *Crassiorella, Roboricolella,* etc. Or *Tabulella* a trop de rapport avec ces dernières pour en être séparée. D'un autre côté, son fourreau est le plus voisin de celui de *Clathrella.* M. Guénée place dans le même genre *Pseudobombycella* et *Politella;* mais les

fourreaux de ces deux Psychides sont parcheminés et très-résistants : ils diffèrent beaucoup, selon moi, de ceux de *Clathrella*, *Tabulella*, etc. Par les chenilles, les diverses espèces que je viens de citer se rapprochent, il est vrai, les unes des autres ; mais elles sont voisines aussi et à un égal degré, de celle d'*Albivitrella*. Il faut aussi, dans ce cas, maintenir le genre *Fumea* (Steph.), ou *Canephora* (Her.-Sch.), composé de *Pullella*, *Crassiorella* et autres : cependant la chenille de *Crassiorella* est presque une chenille de *Graminella*, en petit ; puis son fourreau est bien analogue.

Mais si on adopte le genre *Fumea*, on doit encore le scinder, car la femelle de *Pullella*, qui est vermiforme dans le genre de celle de *Graminella*, doit séparer cette espèce de *Crassiorella*, *Salicolella* etc., dont les femelles sont aranéiformes. J'annonçais tout à l'heure trois genres ; en voilà au moins quatre, sans compter que Duponchel a créé un genre *Solenobia* qui répond au genre *Talæporia*, Zell., que Duponchel cite lui-même ; (le sien était dès lors superflu). Ainsi des genres, toujours des genres jusqu'à l'infini ! quelle est la mémoire qui y tiendrait ? quel est l'esprit qui ne serait rebuté ?

Nous l'avons dit plus haut, dans les groupes non divisés, que nul auteur, heureusement, n'a encore songé à scinder, (cela viendra, patience !) plusieurs espèces, soit à l'état parfait, soit par les premiers états, diffèrent plus entre elles que de certaines Psychides des groupes *Crassiorella*, *Pullella*, etc. *Pullella*, par exemple, ressemble plus à *Graminella* que celle-ci à *Albivitrella*. Je ne multiplierai pas ces citations [1] ; les comparaisons sont, du reste, faciles pour tous les collectionneurs, et chacun pourra ainsi se convaincre que nous avons trouvé des raisons suffisantes de réunir dans un seul genre toutes les espèces que nous appelons Psyche. Il nous semble que la méthode n'y perdra rien, mais certes la mémoire y gagnera.

N° 78. Ps. LICHENELLA, Linné ? (Tinea.)

Zeller (*Talæporia*), Dup. *Suppl.* (*Solenobia*). Bruand, *cat. du Doubs*, n° 1183.

Triquetrella, Guén. *Soc. ent.* 1846, non Hubn.

Envergure du mâle, 15-16 *millim.*

Mas. : *Clathrellæ* affinis, sed alis paululò angustioribus, colore cinereo.

Femina : Ut apud *Clathrellam.*

Involucrum : Valdè elongatum, gracile, anticè et posticè acutum.

Larvam non vidi.

Cette Psychide est très-voisine de *Clathrella ;* elle a également les premières ailes marquetées, avec la côte un peu surbaissée ; seulement sa couleur est un peu moins roussâtre, et plus cendrée ; puis les ailes sont un peu plus étroites

[1] Ainsi, *Plumistrella* et *Cinerella*, *Apiformella* et *Hirsutella*, *Calvella* et *Febrettella*, *Helicinella* et *Nudella*, et tant d'autres. Si l'on met en première ligne les premiers états, on ne peut guère séparer *Nudella* de *Ciliarella*, car elles ont toutes deux des fourreaux pareils à ceux de certaines Phryganes : à ce point que l'aspect de ces fourreaux souleva tout d'abord des doutes chez MM. Guénée et Lederer lorsque je communiquai pour la première fois à M. Guédée le fourreau de *Nudella*, à M. Lederer celui de *Ciliarella*.

que chez *Clathrella*, quoique Duponchel dise le contraire dans sa description; mais évidemment il aura fait confusion, ou bien l'exemplaire de *Clathrella* qu'il a reçu avait un commencement d'avortement. J'ai vu cinq individus mâles de *Lichenella;* tous ont les ailes sensiblement moins larges que *Clathrella.*

Lichenella est tout-à-fait distincte de *Triquetrella* d'Hubner ; et c'est à tort que M. Guénée a réuni ces deux noms dans une seule synonymie. Du reste, cela prouve tout simplement que cet entomologiste n'avait pas vu les deux espèces, car sans cela il ne les eût certainement pas confondues.

La femelle est peu différente de celle de *Clathrella.*

Si *Lichenella* ressemble beaucoup à *Clathrella,* son fourreau est assez différent de celui de cette dernière : en effet, au lieu d'être presque oviforme, il est grêle, très-allongé et pointu aux deux extrémités. Il est de couleur un peu plus noirâtre que celui de *Clathrella.*

Je n'ai pas vu la chenille, qui, selon Linné, se nourrit du *lichen candelaris* qui croît sur les rochers et les vieux murs. M. Guénée fait observer, avec raison, que la description de Linné (qui n'a parlé que de la femelle), est fort peu explicite et peut s'appliquer à plusieurs autres espèces voisines. Cela est vrai; mais puisque les Allemands ont cru reconnaître là l'espèce signalée par lui, mieux vaut accepter la chose comme jugée, de peur d'embrouiller davantage la synonymie.

Tous les exemplaires que j'ai vus de *Lichenella,* provenaient d'Allemagne. Cependant j'ai trouvé aux forges de Chatillon un fourreau vide qui m'a paru être celui de cette espèce.

J'ai figuré sous le n° 78 *a*, Ps. *Lichenella*, mâle.
id. 78 *b*, son fourreau.

2. La nervure *Transverso-cellulaire* non bifurquée.

N° 79. Ps. TRIQUETRELLA, Hubner,

Zincken, F.-R., Bruand, cat. du Doubs, n° 1184.

La Teigne à fourreau triangulaire. Réaum., Geoff.

Petrella, Guén. *Soc. ent.* 1846.

Ps. Lichenum, Schranck?

Envergure du mâle, 12 *millim.*

Mas : Alæ anticæ albido cinereæ, strigis inæqualibus, paululò obscurioribus tesselatæ, lunulâ cellulari nigricante. Posticæ dilute-griseæ. Corpus cinereum, fronte concolori, parte anali albicante. Antennæ leviter subciliatæ.

Femina : Ut apud *Lichenellam*, necnon *Crassiorellam,* etc., sed minor ; colore griseo-nigricante.

Involucrum : Trigonum breve, in medio tumidum, partibus extremis acutum ; molle, granis terrosis conspersum.

Larva : Grisea, capite nigro, nitido ; duobus scutis latis, luridis, corneis, supra antica segmenta gaudet; pedibus nigricantibus,

La chenille de cette espèce est celle que Réaumur a décrite sous le nom de Teigne à fourreau triangulaire et à pans, et qu'il a figurée d'une manière très-passable dans son IIIe volume des *Insectes*, mémoire V, planche 15, figures 7 et 8. Je ne comprends pas que M. Guénée ne l'ait pas reconnue.

On trouve fréquemment le fourreau de cette Psychide contre les vieilles barrières en chêne et les vieux murs exposés au nord, contre les rochers et même sur les roches des friches montagneuses.

Sa forme est triangulaire et peu allongée, c'est-à-dire qu'il se compose de trois pans égaux, qui s'élargissent au milieu et se terminent en pointe à chaque extrémité. Il est mou, de couleur grise plus ou moins foncée, revêtu de particules pierreuses ou terreuses, de sable, ou de petits débris de lichen. L'extrémité inférieure est plus aiguë que la supérieure, où se trouve la tête de la chenille.

Celle-ci est de couleur grise, avec la tête noire et luisante, et deux écussons cornés d'un gris-noirâtre, placés sur la partie supérieure des deux premiers anneaux. Ces écussons ont la forme d'un carré long; ils occupent tous le dessus des anneaux antérieurs et ne sont séparés qu'aux intersections. On distingue sur le troisième anneau une petite tache latérale, gris-foncé, qui remplace l'écusson ; et au-dessous de la ligne stigmatale, un petit trait gris-noirâtre. Les pattes sont noirâtres.

Cette chenille, qui hiverne, atteint toute sa taille au printemps, se chrysalide au mois d'avril, et donne l'insecte parfait en mai.

Le mâle a les ailes presque oblongues ; le fond des supérieures est gris-clair, avec les nervures et de petites stries transversales plus foncées ; un trait noirâtre sur la cellule Discoïdale : les stries ne sont pas régulièrement ni également disposées ; elles sont plus épaisses et plus serrées vers le sommet de l'aile : la côte est encore un peu concave au milieu, mais moins que chez *Clathrella* et *Lichenella*. Les secondes ailes sont d'un gris-blanchâtre. Le corps est grisâtre.

La femelle est à peu près pareille à celles de *Crassiorella, Salicolella* etc. ; seulement elle est plus petite, et de couleur gris-noirâtre uniforme.

J'ai recueilli dans la haute montagne, au sommet de la roche *Barchey*, près *les Ages*, un fourreau revêtu de particules de lichen presque blanches. C'était, du reste, la teinte du rocher où se trouvait ce fourreau.

J'ai figuré, sous le n° 79 *a*, Ps. *Triquetrella*. mâle;
id. 79 *b*, son fourreau;
id. 79 *c*, sa chenille;
id. 79 *d*, un second fourreau, d'une autre couleur.

N° 80. Ps. INCONSPICUELLA, Curtis.

Envergure du mâle, 12-13 *millim.*

Mas : *Triquetrellæ* valdè affinis, sed alis angustioribus, lunulâ Discoïdali obscuriore. Nervis etiam ab illâ discrepat.

Femina : *Triquetrellæ* similis.

Involucrum : Minus acutum, obscurius.

Larva : *Triquetrellæ* affinis.

C'est mon ami M. Doubleday qui m'a procuré cette petite espèce, qui provient d'Angleterre.

Elle ne diffère de *Triquetrella* que par ses ailes supérieures, un peu plus étroites, et la lunule Discoïdale mieux marquée en foncé. Le système nervulaire offre aussi quelques légères différences. Je pense donc que c'est une espèce distincte. La femelle ne diffère de celle de *Triquetrella* que par une teinte plus foncée.

Je n'ai pas vu la chenille; mais j'ai eu entre mes mains un grand nombre de fourreaux, que M. Doubleday a eu la bonté de m'envoyer ; tous avaient les extrémités plus obtuses que celui de *Triquetrella* et étaient d'une couleur plus noirâtre ; ce qui tient probablement à la couleur même des rochers où ils vivent, et des lichens dont ils se nourrissent, en Angleterre.

J'ai figuré, sous le nº 80 *a*, Ps. *Inconspicuella*, mâle.

Id. 80 *b*, son fourreau.

Nº 81. Ps.? LINGULIFORMELLA, Bruand.

An hujus generis?

Involucrum : *Linguloe* formam fingens, papyraceum, brunneo-ochreum.

Larva : Robusta, brevis ; corpus necnon caput parcè pilosa ; colore nigrescente. (*Albivitrellæ* affinis.)

Lepidopterum non vidi. (Forsan ad alterum genus pertinet.)

Ce n'est qu'avec doute que je place ici cette Tinéite, dont je n'ai pu étudier que le fourreau. Celui-ci a tout-à-fait l'aspect d'un petit fossile du genre *Lingula*. La ressemblance est tellement frappante que, lorsque je le rencontrai, je crus recueillir une petite Lingula comme on en trouve quelquefois dans le bas Jura. Ce n'est qu'en l'examinant de près, un peu plus tard, que j'aperçus un petit trou rond qui pénétrait à l'intérieur, que je reconnus un fourreau de Tinéite, percé par un ichneumon. Ce fourreau est d'un brun ochreux, papyracé, très-résistant, et recouvert de poussière terreuse. Il contenait une chenille qui avait été ichneumonée et qui était sur le point de périr. Cette chenille robuste pour sa longueur, était de couleur sombre, la tête plus foncée et légèrement velue, avec quelques poils fins et courts sur le reste du corps. Elle offrait une grande analogie avec celle d'*Albivitrella*.—D'après cela, je pensai que ce pouvait être une chenille de Psychide, dont le fourreau ne serait pas plus extraordinaire que celui d'*Helicinella*. Cependant je ne l'inscris parmi les Psychides que sous toutes réserves.

J'ai découvert ce fourreau sur la terre, dans une fissure de rocher, sur une côte sèche et rocailleuse, exposée au midi.

Je dois dire que quinze jours après, c'est-à-dire vers le milieu de juillet, je pris dans la même localité plusieurs exemplaires de la *Tinea angusticostella*, F.-R. qui m'a servi à établir le genre *Cephimallota* et que j'ai indiqué, sous le nom de *Crassiflavella* dans le catalogue du Doubs (nº 1212).—Ne serait-ce pas là le fourreau et la chenille de cette dernière espèce ? Je n'ose rien affirmer ;

mais j'ai pensé que, dans tous les cas, je ferais plaisir à mes collègues entomologistes en leur signalant cette Tinéite à premiers états si remarquables.

Quoiqu'il en soit,

J'ai figuré sous le n° 81 *a*, le fourreau de Psyche (?) *Linguliformella*, vu d'en haut.

Id. 81 *b*, le même vu de profil.

DIVISION III.	DIVISIO III.
Femelle ailée.	**Femina alata.**
Chenille vivant dans un fourreau fixe. (Passage aux Tinea.)	Larva involucro immoto vitam degens. (Ad Tineas transit.)

GENUS PSYCHOIDES, Bruand.

Port des Bombycites.	Bombycidum portus.
Antennes à articles distincts (à la loupe), et très-brièvement ciliées.	Antennæ vix brevè subciliatæ, articulis distinctis.

O. Une aréole au sommet de la cellule Discoïdale supérieure (mais plus grande que chez *Triquetrella* et *Inconspicuella*.).

La nervule supérieure de l'*Interne* s'oblitère avant d'arriver au bord inférieur. L'*Interne* non bouclée à la base. La *Transverso-cellulaire* non bifurquée. La *Médiane* des nervures inférieures bifurquée, comme dans les groupes H et K.

N°82. Psychoides VERHUELLA, Heyden (Tinea), Bruand,

Cat. du Doubs, n° 1187.

Cette petite espèce est fort voisine de *Graminella*, par le port, au repos ; on croirait voir une *Graminella* de taille très-exiguë. Aussi la première fois que je la pris, je crus prendre une Psychide. Quelques jours après, j'aperçus plusieurs mâles volant autour d'une touffe d'*Asplenium ruta muraria*, contre les rochers de la citadelle de notre ville. J'examinai cette touffe et je découvris bientôt une femelle qui venait d'éclore, puis des fourreaux triangulaires, comme celui de *Triquetrella*, recouverts des sporules de la plante et fixés après les tiges, ou après les feuilles, en dessous, de telle façon qu'au premier coup d'œil on les confond avec les sporules elles-mêmes.

La femelle est ailée et ne diffère du mâle que par l'abdomen, qui est plus gros, et les antennes qui sont plus grêles.

Les deux sexes ont les ailes d'un noir très-luisant, chatoyant un peu en violâtre. Les antennes ont les articles distincts, mais elles sont moins ciliées que celles de *Triquetrella*, puis les articles sont plus courts.

Ainsi cette espèce est voisine de *Graminella* à l'état parfait, par le mâle ; et se rapproche de *Triquetrella* par les antennes et la forme du fourreau : mais

en même temps elle forme passage aux Tinea par ce fourreau, qui est fixe.

J'ai donc cru devoir former avec cette Tinéide un genre transitoire, mais que je laisse dans la tribu des Psychides, parce que *Verhuella* me paraît tenir plus de ces dernières que des Tinea, dans lesquelles Heyden l'a placée en la nommant.

La chenille est d'un blanc sale, avec les écussons cornés d'un brun peu foncé, ainsi que la tête. Elle atteint toute sa taille au mois de mai, et éclôt à la fin de ce mois ou bien en juin.

Elle vit non-seulement sur la *Ruta muraria,* mais aussi sur l'*Aspl. trichomanes*, L. quelquefois contre les vieux murs, mais principalement sur les rochers. Elle est commune autour de Besançon.

J'ai figuré sous le n° 82 *a, Psychoides Verhuella.*

id. 82 *b,* son fourreau.

id. 82 *c,* la partie antérieure de la chenille, grossie.

id. 82 *d,* deux anneaux de la même, très-grossis.

Ici se terminent mes observations sur la tribu intéressante des Psychides.

Certains articles demanderaient à être complétés. Puis il est probable que quelques espèces m'ont échappé et que l'on en découvrira encore plusieurs autres.

Si je parviens, d'ici à 2 ou 3 ans, à rassembler des documents nouveaux, ou les détails qui manquent à cet essai monographique, ils seront le sujet d'un supplément.

En attendant, je prie tous ceux de mes collègues qui seront assez heureux pour découvrir une nouvelle espèce de ce groupe, ou constater quelque observation importante, de vouloir bien me faire part du résultat de leurs recherches.

La justice que j'ai rendue à chacun de ceux qui m'ont aidé dans cet ouvrage, est un sûr garant de celle que je rendrai à l'avenir.

Besançon, novembre 1853.

Théophile BRUAND.

ERRATA.

Page 5, ligne 36, au lieu de *Palla,* lisez : *Pulla.*

Page 7, ligne 1, au lieu de : *de même genre,* lisez : *du même genre*

Page 10, ligne 37, au lieu de : *en parlant de l'état parfait*, lisez : *en partant de l'état parfait.*

Page 17, ligne 7, au lieu de : *une collection de vélines, etc.,* lisez : *une collection de vélins, etc.*

Page 32, ligne 18, enlevez l'*A* qui est en tête de cette ligne, et placez un *A* entre la 17e et la 18e ligne.

Même page, ligne 26, au lieu de : *A. L'interne du sup. est double,* lisez : *D. L'interne des supérieures est double.*

Même page, ligne 31, au lieu de : 1. *Chenille à fourreaux allongés,* lisez : 1. *Chenilles à fourreaux allongés.*

Page 36, ligne 26, 2e colonne, au lieu de : *terebra brevi,* lisez : *terebrâ brevi.*

Même page, placez après la ligne.... le signe du renvoi (1).

Page 51, ligne 17, au lieu de : *in plurisque Galliæ museis.* Lisez : *in plerisque Galliæ museis.*

Page 59, dernière ligne, colonne de droite, au lieu de : *antennæ apicæ acutæ,* lisez : *antennæ apice acutæ.*

Page 62, ligne 5, au lieu de : *E. femelles ne quittant pas leur fourreau,* lisez : *D. Femelles ne quittant pas leur fourreau.*

Page 66, ligne 33, au lieu de : *cette espèce, plus en grand,* lisez : *cette espèce, plus en petit.*

Page 74, ligne 19, au lieu de : *Ecclaircissements, etc.,* lisez : *Eclaircissements.*

Page 75, ligne 33, au lieu de : *sous le* n° 47 *a,* lisez : *sous le* n° 48 *a.*

Page 76, avant le n° 49 (première ligne), placez la division suivante :

G. Femelles à moi inconnues, sauf celle de *Nudella,* voisine de celles du groupe H (*Pullella,* etc.).	G. Feminæ mihi ignotæ, nisi ea *Nudellæ*, quæ ad istam *Pullellæ* accedit.

Page 77, après la ligne 13, ajoutez : La chenille vit sur des graminées, selon M. Lederer. (Article *Pectinella.*)

Même page, ligne 27, au lieu de : *Catalogue du Dousb,* lisez : *Catalogue du Doubs.*

Page 80, ligne 22, au lieu de : *G. Femelles plus courtes et ayant plus de consistance que le groupe* C, lisez :

H. Femelles plus courtes et ayant plus de consistance que dans le groupe C.	H. Feminæ brevires, necnon minus molles quam apud Divis. C.

Nota. — Pour les divisions D., *g.*, E., *h.*, F., *i.*, G., *j.*, etc., où le latin a été omis dans la description des caractères, voir le Tableau synoptique, à la fin de la Monographie.

TABLEAU SYNOPTIQUE

DE LA TRIBU DES PSYCHIDES.

DIVISION I. — Femelles ailées.

GENRE TYPHONIA.	GENUS TYPHONIA.
G. Typhonia et Melasina, Boisd.	G. Typhonia et Melasina, Boisd.
Ailes allongées. Antennes pectinées chez les mâles. Corps assez robuste. Abdomen dépassant les ailes inférieures. Tête petite. Palpes herissés de poils peu longs. Chenilles à fourreaux.	Alæ elongatæ. Antennæ maris pectinatæ. Corpus sat robustum. Abdomen alis posticis longius. Caput parvum. Palpi pilis brevibus hirsuti.
A. (G. Melasina, B.) Antennes de la femelle à peine épaissies à la base, subdentelées légèrement. L'abdomen du mâle terminé carrément; celui de la femelle terminé en pointe avec l'oviducte visible.	**A.** Antennæ feminæ ad basin vix incrassatæ, leviter subdentatæ, pars analis apud marem quadrata; apud feminam acuta, oviducto exserto.

A. La cellule des ailes supérieures est traversée longitudinalement dans sa portion inférieure par une nervule bifurquée : de plus elle comporte à sa partie supérieure une petite aréole comme dans le genre Euplocamus, et comme aussi chez *Pseudobombycella, Inconspicuella*, etc. L'*Interne* est double; mais le rameau supérieur ne se prolonge pas jusqu'au bord inférieur; le second rameau est bouclé à la base.

1. CILIARELLA. — 2. CILIARIVICINELLA.

B. (G. Typhonia, B.) La femelle a les antennes très-épaissies à la base, fournies à chaque article de poils squammeux. La partie anale est recouverte de poils nombreux, formant un bourrelet.	**B.** Antennæ feminæ ad basin valdè incrassatæ, pilis squamosis singulo articulo instructæ. Ejusdem pars analis pilis numerosis munita.

3. SEMILUGUBRELLA. — 4. MELANOSELLA. — 5. PUNCTATELLA. — 6. MELANATELLA. — 7-8. LUGUBROSELLA. — 9. PHRYGANILUGUBRELLA.

C. Ailes allongées; les inférieures courtes : côte des premières légèrement concave. Corps du mâle robuste,	**C.** Alæ elongatæ; posticæ breviores; anticarum costa haud arcuata, sed potius leviter excavata. Corpus maris

un peu plus velu que dans le genre précédent. Antennes brièvement pectinées, tête un peu forte, palpes passablement longs.

robustum, pilosum. Antennæ brevius pectinatæ, caput majus quam apud Typhonias, palpi longiores.

B. La cellule discoïdale des premières ailes est à peu près comme celle d'*Albivitrella*, mais la nervule transversale qui la divise est en partie oblitérée. — L'interne est double et les deux rameaux atteignent le bord inférieur, mais le second est bien plus court que le supérieur ; il est bouclé à la base.

10. STYGIELLA.

IIe DIVISION.

Femelles aptères.

—

GENRE HETEROGINIS. Ramb.

Femelles différant à peine des chenilles.

Ailes du mâle allongées ; supérieures très-arrondies à l'extrémité apicale. Corps grêle, antennes longues, finement pectinées par des barbules assez espacées, palpes indiqués seulement par deux touffes de poils.

L'accouplement a lieu hors de la chrysalide ; la femelle dépose ses œufs dans sa coque.

Les chenilles vivent à découvert et se transforment dans une légère coque de soie, de forme presque ovoïde.

(Ce genre semble former passage des Psychides aux Zygénides, par la chenille.)

DIVISIO II.

Feminæ apteræ.

—

GENUS HETEROGINIS. Ramb.

Feminæ vix à larvis discrepantes.

Alæ apud mares elongatæ ; anticæ ad apicem valdè rotundatæ. Corpus gracile, antennæ longiores, barbulis haud spissis tenuatim pectinatæ, palpi pilis celati.

Copulatio super involucrum ; ovorum partus in pupâ.

Larvæ involucris orbatæ ; pupæ integumento sericeo, oviformi inclusæ.

(Hocce genus à Psychidis ad Zygænides, larvis transire videtur.)

C. La cellule discoïdale des ailes supérieures est traversée dans toute sa longueur par une seule nervule. L'interne est double ; mais le second rameau est plus long que chez *Stygiella* ; il est bouclé à la base.

11. PENELLA. — 12. PARADOXELLA. — 13. AFFINIELLA.

GENRE PSYCHE.

(Genres Psyche, Fumea, Talæporia, Solenobia et Canephora, de Stephens, Duponchel, Zeller, etc.).

Femelles vermiformes, semi-vermiformes ou aranéiformes.

Chenilles à fourreau.

GENUS PSYCHE.

(Genus Psyche, Fumea, Solenobia, Talæporia, Canephora, auctorum Steph., Dup., Zeller, etc.).

Feminæ vermiformes, semi-vermiformes vel araneiformes.

Larvæ involucro vitam degentes.

A.

Femelles semi-vermiformes et tubuliformes, velues, munies de pattes et d'antennes; à oviducte allongé au dehors, mais moins long que le corps.

Ailes du mâle étroites et allongées, corps grêle, antennes brièvement ciliées.

Feminæ semi-vermiformes, tubuliformes, pilosæ, pedibus necnon antennis munitæ : terebra elongata, corpore brevior.

Alæ apud marem elongatæ, angustæ: corpus gracile : antennæ breviùs ciliatæ.

D. L'interne des supérieures est double; mais le rameau supérieur n'atteint pas le bord inférieur. — Rameau inférieur de l'*interne* bouclé à la base.

La cellule discoïdale offrant vers son sommet une petite aréole, formée par une nervule qui n'est que le prolongement de la première nervure inférieure, et prend naissance au 2/3 de la sous-costale.

1. Chenilles à fourreaux allongés, papyracés et unis.

1. Involucra elongata, papyracea quisquiliis necnon paleis orbata.

14. POLITELLA. — 15. CLANDESTINELLA. — 16. PSEUDOBOMBYCELLA.

B.

Femelles vermiformes, molles, et non recouvertes de poils ni d'écailles, privées de pattes et d'antennes, à oviducte court.

Corps du mâle, pelucheux, assez long; antennes pectinées (chez ce dernier).

Feminæ vermiformes, nudæ, molles, pedibus antennisque orbatæ, terebrâ brevi.

Corpus maris villosum; sat elongatum; antennæ pectinatæ.

A. Femelles à chrysalides bicolores d'où elles ne sortent pas, même lorsque l'accouplement n'a pas eu lieu.

a. Antennes à barbules médiocrement longues chez le mâle; corps assez robuste; palpes à poils allongés.

A. Feminæ pupa bicolor in quâ vitam illa consumit, etiamsi defuit copulatio.

a. Antennarum plumulæ haud longæ apud mares; corpus robustius; palpi pilis elongatis celati.

E. L'interne comme dans le groupe *D*; mais le rameau inférieur bifurqué (loin de la base).

2. Fourreaux composés de pailles transverses.

2. Involucra paleis transversalibus contextæ.

17. ATRIBOMBYCELLA.

F. L'interne comme dans le groupe précédent; mais le rameau inférieur bifurqué plus près de la base.

18. APIFORMELLA. — 19. CONSTANCELLA. — 20. VICIELLA. — 21. FASCICULELLA. — 22. STETINELLA. — 23. TABANIVICINELLA.

B. Femelles à chrysalide unicolore, d'où elles ne sortent pas, même quand l'accouplement n'a pas lieu.

b. Ailes du mâle vitrées et paraissant privées d'écailles.

3. Fourreaux gros et courts, presque globuliformes, revêtus de brins de mousse ou de tiges herbacées, placés longitudinalement.

B. Pupa feminæ unicolor, unde ea, etsi abfuit copulatio, non egreditur.

b. Maris alæ vitreæ, quasi squammis orbatæ.

3. Involucra brevia, crassa, globuliformia, muscis, vel herbaceis ramus culis, longitudinalibus contexta.

G. Rameau supérieur de l'*interne* offrant une courbure bien plus prononcée. — Ailes inférieures ayant une nervule de moins que dans les groupes précédents.

24. ALBIVITRELLA. — 25. LORQUINIELLA. — 25 *bis.* ALBIVITRELLA var.? — 26. PLUMOSELLA.

C. Chrysalides des femelles unicolores, et d'où elles se laissent tomber à terre, si l'accouplement n'a pas lieu.

c. Ailes supérieures des mâles moins arrondies au sommet : le corps robuste.

4. Fourreaux allongés, couverts de diverses manières et d'éléments variés.

C. Pupa feminæ unicolor, unde ea, si non copulavit, egreditur.

c. Alæ anticæ maris ad apicem parum rotundatæ; corpus autem robustum.

4. Involucra elongata; integumenta variant.

H. La nervuscule supérieure de l'interne se liant au rameau inférieur qui n'est pas bouclé à la base et offre une courbure anguleuse (aux ailes supérieures).
Rameau inférieur de l'interne non bouclé à sa base.
La nervule médiane des inférieures se bifurque.

27. FEBRETTELLA. — 28. VILLOSELLA. — 29. NIGRICANTELLA. — 30. CINERELLA. — 31. CASANELLA. — (GRANDIELLA pour Mémoire). — 32. MAGNIFERELLA.

d. Corps du mâle moins robuste ; barbules des antennes plus longues.

5. Fourreaux de formes variées, et recouverts d'éléments divers, (paille, mousse, coquilles, feuilles sèches, etc.)

d. Corpus maris minus robustum, antennarum barbulæ longiores.

5. Involucrorum forma valdè variat.

33. GRAMINELLA. — 34. MAGNELLA. — 35. OPACELLA.

e. Les ailes antérieures du mâle très-étroites, fortement arrondies à l'extrémité apicale.

e. Alæ anticæ maris angustiores, ad apicem valdè rotundatæ.

Antennes à pointe aiguë.	Antennæ apice acutæ.

I. Nervule longitudinale de la cellule discoïdale, supérieure bifurquée (ou trifurquée) à l'extrémité. (Voir la note à la fin de cet article.)

6. Premiers états inconnus.	6. Larvæ ignotæ, necnon involucra.

36. SICULELLA.

J. Trois nervules inférieures aux secondes ailes comme dans le groupe *G* : l'interne à peine bifurquée, très-près de la base.

37. BICOLORELLA. — 38. HIRTELLA.

D. Femelles ne quittant pas leur fourreau.	*D.* Femina ex involucro non egreditur.
f. Antennes du mâle plus longuement pectinées.	*f.* Antennæ maris longius pectinatæ.

39. STOMOXELLA. — 40. HIRSUTELLA. — 41. MASSILIALELLA. — 42. BELLIERELLA. — 43. TABANELLA. — 44. MUSCELLA. — 45. PLUMIFERELLA.

g. Corps du mâle grêle, antennes à plumules très-longues et fines.	*g.* Corpus gracile. Antennarum plumulæ valdè elongatæ ac graciles.

46. PLUMISTRELLA.

E. Femelle à chrysalide bicolore, comme dans le groupe *A*.	*E.* Feminæ pupa bicolor.
h. Antennes du mâle brièvement pectinées, yeux gros ; ailes moins arrondies à l'extrémité. Corps grêle.	*h.* Antennæ apud marem brevè pectinatæ. Alæ apice minus rotundatæ. Corpus gracile.

K. Cinq nervules aux ailes inférieures (celle du milieu bifurquée chez *Calvella*, comme dans les groupes *H* et *O*).

47. CALVELLA.

† Ailes allongées et oblongues.	† Alæ elongatæ, oblongæ.
F. Femelle à corps contourné en hélice, comme le fourreau.	*F.* Feminæ corpus heliciforme, sicut involucrum.

(La bifurcation de l'*interne*, comme chez *Calvella*, devient presque nulle chez *Helicinella*).

48. HELICINELLA.

i. Antennes du mâle présentant des crénelures qui vont en augmentant dans le milieu de leur longueur, et en diminuant à chaque extrémité. Corps grêle.	*i.* Antennæ maris crenatæ ; apice acutæ. Corpus gracile.

L. L'*interne* simple, non bifurqué; la *Transverso-Cellulaire* des supérieures bifurquée à son extrémité.
(Femelle et chenille inconnues.)

49. CRENULELLA,

G. Femelles à moi inconnues, sauf celle de *Nudella*, voisine de celle du groupe *H.* (*Pulella*, etc.)
j. Antennes du mâle pectinées grossièrement. — Corps grêle, peu velu.

G. Feminæ mihi ignotæ, nisi ea *Nudellæ*, quæ ad istam *Pullellæ* accedit.
j. Antennæ maris grosso modo pectinatæ. Corpus gracile, parcè pilosum.

50. PECTINELLA.— 51. Var. ELONGATELLA. — 52. PERLUCIDELLA. — 53. NUDELLA.

†† Ailes arrondies.
A. Corps plus robuste chez le mâle.

†† Alæ rotundatæ.
A. Corpus maris robustius.

54. TARNIERELLA. — 55. Var. MYRMIDONELLA.

H. Femelles plus courtes et ayant plus de consistance que dans le groupe *C.*
b. Corps du mâle grêle.

H. Feminæ breviores, necnon minus molles quam apud Divis. *C.*
b. Corpus maris gracile.

M. La nervule supérieure de l'*interne* comme dans le groupe *D*; le rameau inférieur non bifurqué. La nervule longitudinale de la cellule discoïdale des supérieures se bifurque.

56. BOMBYCELLA.— 57. ROTUNDELLA.— 58. ROTUNDELLÆ femina? — 59. LEDERERIELLA. — 60. NIGROLUCIDELLA. — 61. PULELLA. 61 *bis*. PULLIPARVELLA. — 61 *ter*. RADIELLA. — 62. PLUMELLA. 63. RETICULELLA. — 64. UNDULELLA. — 65. RETICELLA. — 66. LAPIDICELLA. — 67. INNITIDELLA.

C.

Femelles aranéiformes.

A. Ailes médiocrement allongées (chez le mâle).

Feminæ araneiformes.

A. Alæ parum elongatæ.

(L'interne paraît simple; du moins la nervule supérieure est très-affaiblie.)

68. CRASSIORELLA. — 69. INTERMEDIELLA. — 70. COMITELLA. — 71. Var.? SAXICOLELLA. — 72. ROBORICOLELLA.— 73. Var.? ANICANELLA.— 74. SALICOLELLA.— 75. TABULELLA. — 76. CONSPURCATELLA.

B. Ailes plus allongées. Antennes simplement ciliées, à articles distincts.

B. Alæ magis elongatæ. Antennæ ciliatæ, articulis distinctis.

N. Une aréole au sommet de la cellule discoïdale.
1. La Transverso-Cellulaire bifurquée.

77. CLATHRELLA. — 78. LICHENELLA.

2. La Transverso-Cellulaire non bifurquée.

79. TRIQUETRELLA.—80. INCONSPICUELLA.— ?81. LINGULIFORMELLA. (an hujus generis?)

DIVISION III.

Femelle ailée.

—

GENRE PSYCHOIDES.

Port des Bombycites, antennes à articles distincts, plus courts et moins ciliés que dans la division précédente.

Chenille à fourreau fixe. (Passage aux *Tinea*.)

DIVISIO III.

Femina alata.

—

GENUS PSYCHOIDES.

Bombycidum portus. Antennæ articulis distinctis, brevioribus ac minus ciliatis quam apud Divisionem præcedentem.

Eruca involucro immoto. (Ad Tineas transit.)

O. Une aréole au sommet de la cellule discoïdale supérieure (mais plus grande que chez *Triquetrella* et *Inconspicuella*). La nervuscule supérieure de l'interne s'oblitère avant d'arriver au bord inférieur. L'interne non bouclée à la base. La Transverso-Cellulaire non bifurquée. La nervule médiane des ailes inférieures bifurquée, comme dans les groupes *H* et *K*.

81. VERHUELLA.

Nota. — Ce Tableau synoptique redresse plusieurs erreurs d'impression qui subsistent dans le corps de la Monographie.

TABLE ALPHABÉTIQUE.

Espèces.	Pages.	Espèces.	Pages.
Affiniella,	31	Bicolorella,	60
Albivitrella,	44	Bombycella,	80
Albivitrella (*Var.*),	47	Calvella,	71
Anicanella,	100	Casanella,	53
Apiformella,	39	Ciliarella,	18
Atribombycella,	37	Ciliarivicinella.	21
Bellierella,	67	Cinerella,	53

Espèces.	Pages.	Espèces.	Pages.
Graminella,	55	Crassiorella,	92
Grandiella,	54	Crenulella,	76
Helicicella,	73	Elongatella (*Var.*),	77
Hirsutella,	64	Fasciculella,	42
Hirtella,	61	Febrettella,	49
Inconspicuella,	107	Politella,	33
Innitidella,	91	Pseudobombycella,	34
Intermediella,	95	Plumella,	87
Magniferella,	90	Plumiferella,	69
Ledereriella,	84	Plumistrella,	70
Lichenella,	105	Plumosella,	48
Linguliformella,	108	Pullella,	85
Lorquiniella,	46	Pulliparvella (*Var.*),	86
Lugubrosella,	25	Punctatella,	23
Magnella,	58	Radiella,	78
Magniferella,	54	Reticella,	90
Massilialella,	66	Reticulatella,	88
Melanatella,	24	Roboricolella,	98
Melanosella,	22	Rotundella,	82
Muscella,	68	Rotundella (femelle), ?	83
Myrmidonella (*Var.*)	80	Salicolella,	100
Nigricantella,	52	Saxicolella,	98
Nigrolucidella,	84	Semilugubrella,	21
Nudella,	78	Siculella,	60
Opacella,	59	Stetinella,	42
Paleiferella (*Var.*),	56	Stomoxella,	62
Paradoxella,	31	Stygiella,	27
Pectinella,	76	Tabanella,	67
Penella,	29	Tabanivicinella,	43
Perlucidella,	77	Tabulella,	102
Phryganilugubrella,	26	Tarnierella,	79
Clathrella,	103	Triquetrella,	106
Clandestinella,	34	Undulella,	89
Comitella,	96	Verhuella,	119
Conspurcatella,	103	Viciella,	41
Constancella,	39	Villosella,	51

MONOGRAPHIE DES PSYCHIDES. PL. I.

TYPHONIA.

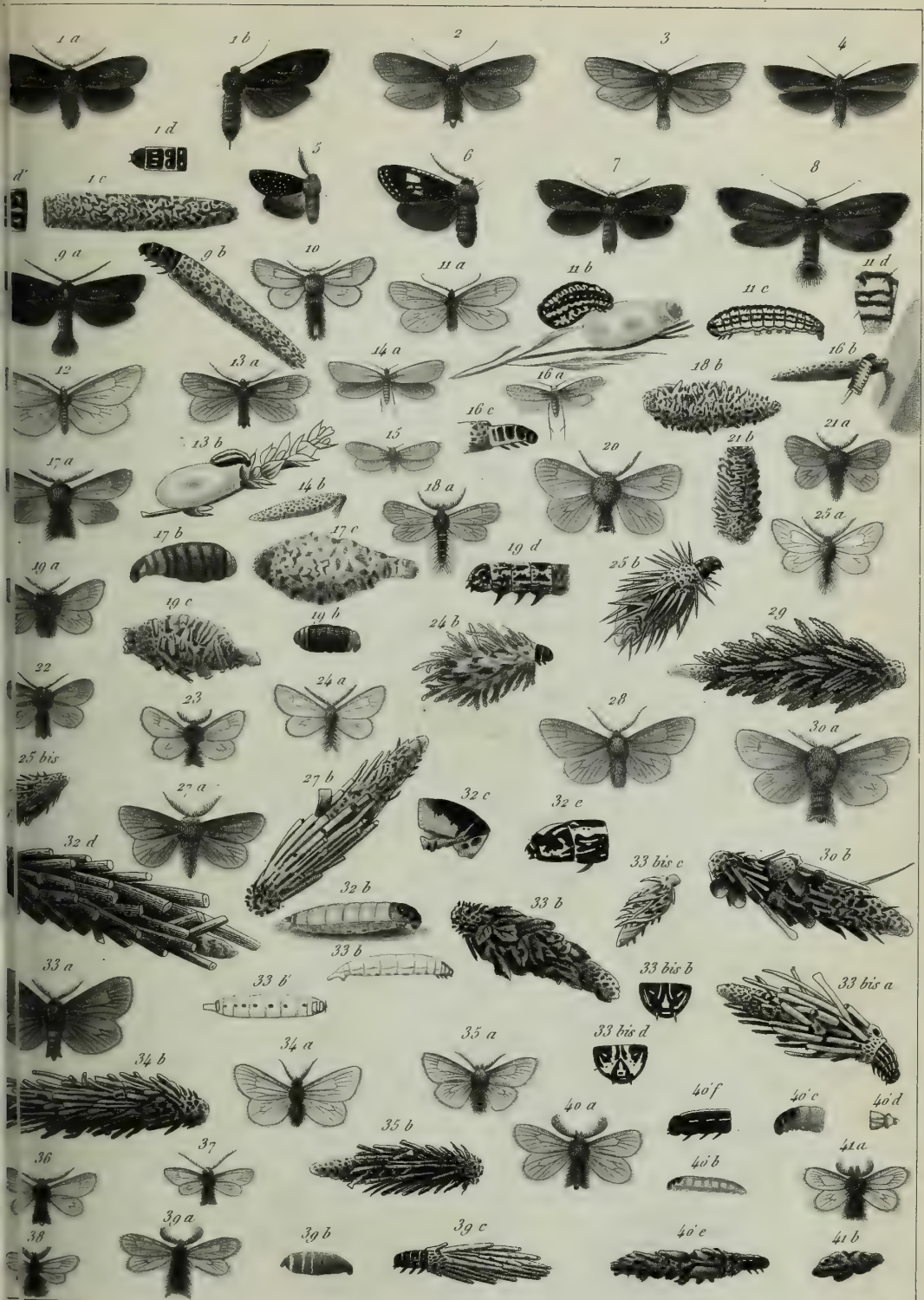
1 *a-d*, Ciliarella.
2, Ciliarivicinella.
3, Semilugubrella.
4, Melanosella.
5, Punctatella.
6, Melanatella.
7-8, Lugubrosella.
9 *a-b*, Var.? Phryganilugubrella.
10, Stygiella.

HETEROGINIS.

11 *a-d*, Penella.
12, Paradoxella.
13 *a-b*, Affiniella.

PSYCHE.

14 *a-b*, Politella.
15, Clandestinella.
16 *a-d*, Pseudobombycella.
17 *a-c*, Atribombycella.
18 *a-b*, Apiformella.
19 *a-d*, Constancella.
20, Viciella.
21 *a-b*, Fasciculella.
22, Stetinella.
23, Tabanivicinella.
24 *a-b*, Albivitrella.
25 *a-b*, Lorquiniella.
25 *bis*, Albivitrella, var.
27 *a-b*, Febrettella.
28, Villosella.
29, Nigricantella.
30 *a-b*, Cinerella.
32 *b-e*, Magniferella.
33 *a-c*, Graminella.
33 *bis a-d*, Var. Paleiferella.
34 *a-b*, Magnella.
35 *a-b*, Opacella.
36, Siculella.
37, Bicolorella.
38, Hirtella.
39 *a-c*, Stomoxella.
40 *a-f*, Hirsutella.
41 *a-b*, Massilialella.



... ex nat pinx.

J.M. Baron sc

MONOGRAPHIE DES PSYCHIDES

Paris. Imp. Gerny-Gros, r. St. Jacques, 33

MONOGRAPHIE DES PSYCHIDES. PL. II.

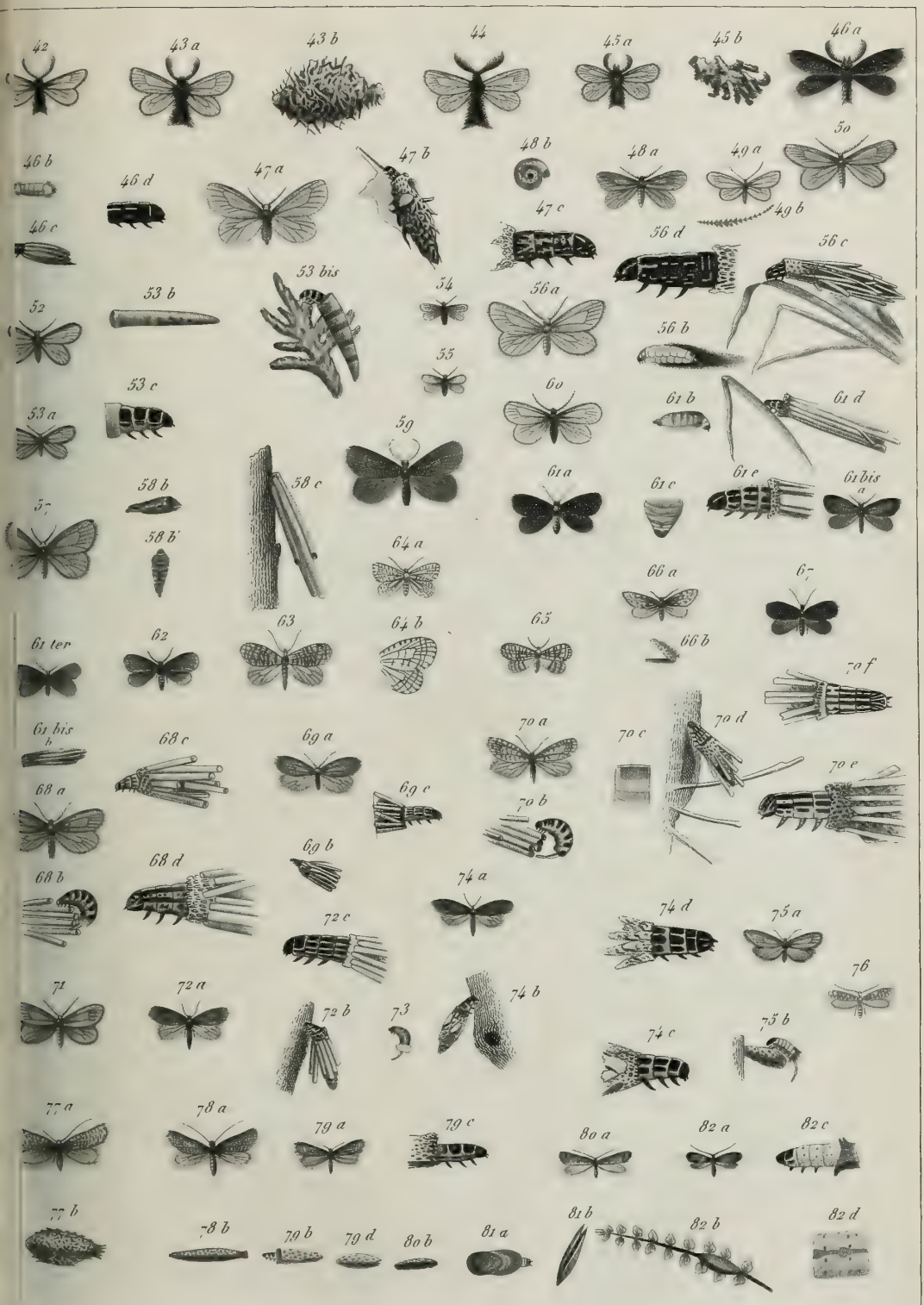
PSYCHE.

42, Bellierella.
43 *a-b*, Tabanella.
44, Muscella.
45 *a-b*, Plumiferella [1].
46 *a-d*, Plumistrella.
47 *a-c*, Calvella.
48 *a-b*, Helicinella.
49 *a-b*, Crenulella.
50, Pectinella.
52, Perlucidella.
53 *a-c* et 53 *bis*, Nudella.
54, Tarnierella.
55, Var. Mirmidonella.
56 *a-d*, Bombycella.
57, Rotundella.
58 *b-c*, femelle de Rotundella ?
59, Ledereriella.
60, Nigrolucidella.
61 *a-e*, Pullella.
61 *bis a-b*, Var. Pulliparvella.
61 *ter*, Radiella.
62, Plumella.
63, Reticulatella.
64 *a-b*, Undulella.
65, Reticella.
66 *a-b*, Lapidicella.
67, Innitidella.
68 *a-d*, Crassiorella.
69 *a-c*, Intermediella.
70 *a-f*, Comitella.
71, Saxicolella.
72 *a-e*, Roboricolella.
73, Anicanella.
74 *a-d*, Salicolella.
75 *a-b*, Tabulella.
76, Conspurcatella.
77 *a-b*, Clathrella.
78 *a-b*, Lichenella.
79 *a-d*, Triquetrella.
80 *a-b*, Inconspicuella.
81 *a-b*, (?) Linguliformella.

PSYCHOIDES.

82 *a-d*, Verhuella.

[1] Il manque, à la figure 46 *d*, une ligne dorsale jaune, sur le côté du premier anneau, ainsi que cette ligne est indiquée dans la figure 46 *c*, et décrite dans la Monographie (c'est une omission du graveur).



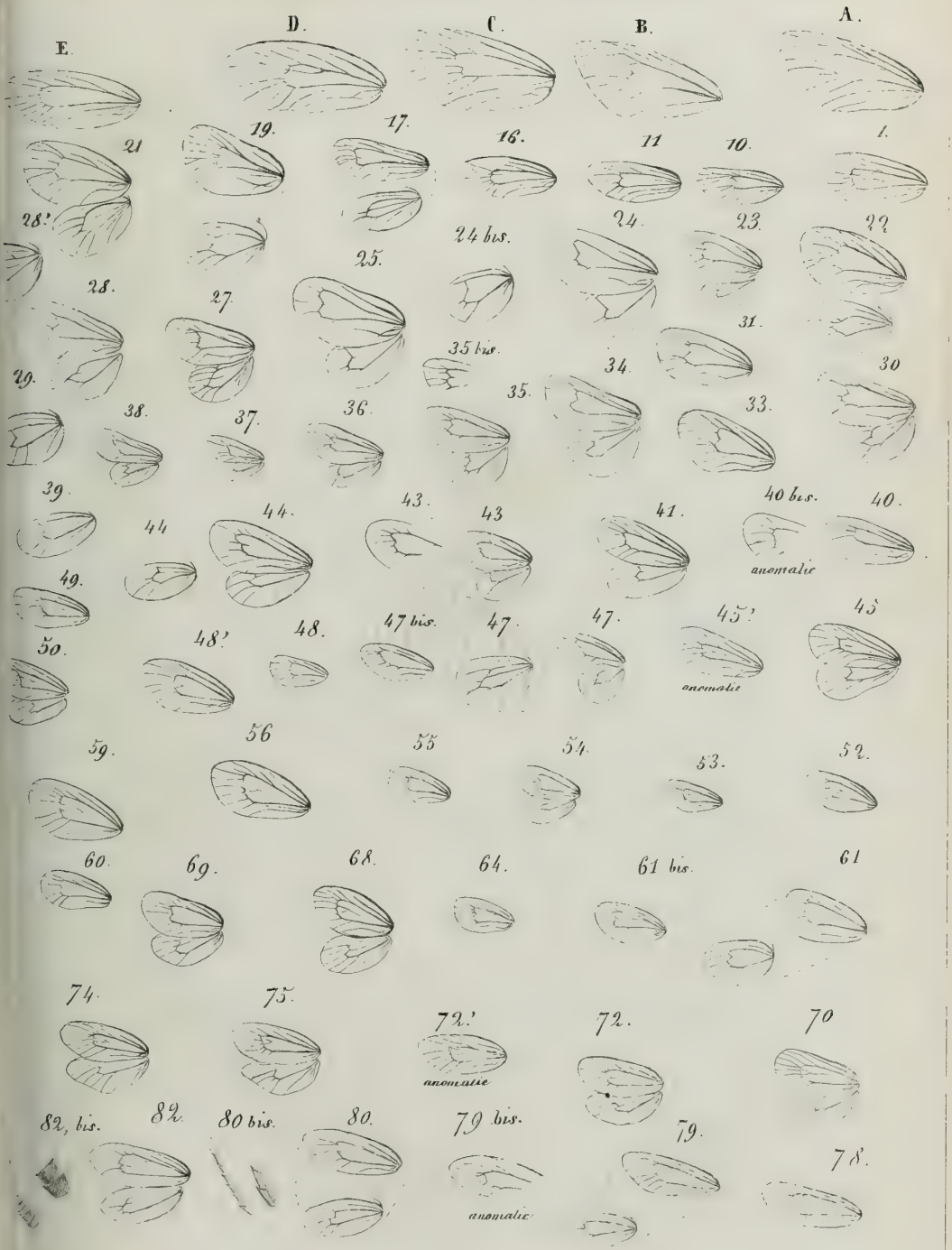
Birck d. ex. nat. pinx.

J. M. Baron sc.

MONOGRAPHIE DES PSYCHIDES

Paris Imp. Geny Gros, r. St Jacques, 33

(NERVURES GROSSIES.)



Arg. Fasceliua. — B. Org. Pudibunda. — C Lim. Testudo. — D Euploc. Fuestinella. — E. Tin. Lævigella. — 1. N.° à 82 Psychides. (Les numéros répondent à ceux de la monographie, pour chaque espèce)

Jr.nd ex nat: del.t et sculp.t.

BRITISH MUSEUM
HISTORY.

PSYCHIDES : NERVURES. MONOGRAP. PL. III.

Nota. — J'ai figuré en tête (fig. A, B, C, D, E,) le système nervulaire d'Orgya *Fascelina* et *Pudibunda,* de Limacodes. *Testudo,* d'Euplocamus *Fueslinella* et de Tinea *Lævigella.*

Je pense que la comparaison de ces diverses nervuvres justifiera le parti que j'ai pris de placer toutes les Psychides en un seul groupe, parmi les Tinéides. Ainsi l'on verra que le système nervulaire de T. *Lævigella* (D.) se rapproche bien plus de Lim. *Testudo,* que des Psychides du groupe Fumea (ou Canephora).

De même, *Testudo* se rapproche plus de Euploc. *Fueslinella* que des Psychides du groupe *d'Albivitrella* etc. Enfin à côté des Psychides qui ont *l'Interne* simple, on trouve bon nombre de Tinéides qui l'ont double, tandis que dans une espèce du genre Orgya, (*Pudibunda,*) elle est simple.

Cette circonstance prouve qu'on ne doit pas attacher une très-grande importance à un caractère qui existe dans telle espèce et manque dans une autre du même genre. (Voir les nervures de *Fascelina* et *Pudibunda : l'Interne,* qui est double chez la première, est simple chez la seconde.)

Depuis la publication de l'introduction à la monographie des Psychides, un fait est venu éclaircir un point en question.

Frappé de la grande analogie qui existe entre le mâle de *Ciliarella* et celui de *Lugubrosella,* j'avais réuni la première aux Thyphonia. Cette année j'ai recueilli en juin, la chenille et le fourreau de *Ciliarella,* ce qui justifie parfaitement le parti que j'avais pris : cette découverte me donne des doutes sur l'assertion de M. Stentz, qui prétend que la chenille de *Lugubrosella* vit dans le bois pourri, comme celles des Sesia.

Je soupçonne là une erreur. (Voir l'article de cette dernière espèce dans la monographie.)

Espèces dont j'ai figuré les nervures dans la planche III.

A, Orgya *Fascelina.* — B, Org. *Pudibunda.* — C, Limac. *Testudo.* — D, Euplocamus *Fueslinella.* — E, Tinea *Lævigella.*

1 Typhonia *Ciliarella.*
10 *Stygiella.*
11 Heteroginis *Penella.*
16 Psyche *Pseudobombycella.*
17 *Atribombycella.*
19 *Constancella.*

21 *Fasciculella.*
22 *Stetinella.*
23 *Tabanivicinella.*
24 *Albivitrella.*
(24 bis anomalie).
25 *Lorquiniella.*
26 Est identique à 24.)
27 *Febrettella.*
28 *Villosella.*
28 La même reçue d'Autriche.
29 *Nigricantella.*
30 *Cinerella.*
31 *Casanella.*
33 *Graminella.*
34 *Magnella.*
35 *Fenella*, Neum.
35 *bis. Opacella*, H.-Sch.
36 *Siculella.*
37 *Bicolorella.*
38 *Hirtella.*
39 *Stomoxella.* (l'aile supérieure comme chez *Muscella*).
40 *Hirsutella* (l'aile inférieure comme le n° 39).
40 *bis.* Anomalie chez la même.
41 *Massilialella.*
(42 *Bellierella* (non figurée) a les nervures comme 45.)
43 *Tabanella*
44 *Muscella.*
45 *Plumiferella.*
45? Anomalie chez la même.
47 *Calvella.*
47 *bis.* La même, var.
48 *Helicinella.*
48 ? La même, avec grossissement plus fort.
49 *Crenulella.*
50 *Pectinella.*
52 *Perlucidella.*
53 *Nudella.*
54 *Tarnierella.*
55 (la même ? var.) *Myrmidonella*, Gué.
56 *Bombycella.*
59 *Ledereriella.*
60 *Nigrolucidella.*
61 *Pullella.*
61 *bis.* Var.? *Pulliparvella.*
64 *Undulella.*
68 *Crassiorella.*
69 *Intermediella.*
70 *Comitella.*
72 *Roboricolella.*
72 ? Anomalie chez la même.
74 *Salicolella.*
75 *Tabulella.*
78 *Lichenella.*
79 *Triquetrella.*
(79 *bis.* Anomalie chez la même,)
80 *Inconspicuella.*
82 *Verhuella.*
80 *bis.* Antennes d'*Inconspicuella* (portion grossie).
82 *bis.* Antennes de *Verhuella* (portion grossie.

On verra en examinant le système nervulaire des espèces que j'ai signalées sur la planche III :

1° Que l'aréole sus-cellulaire existe dans le genre Orgya, comme chez les noctuélites.

2° Qu'il existe une aréole cellulaire dans le genre Euplocamus, comme aussi dans la division A du genre Typhonia, et dans les groupes *d* et *p* du genre Psyche.

(Ainsi la présence de cette aréole ne peut faire repousser les Typhonia des Psychides, puisqu'elle existe dans les deux autres fractions de cette tribu.)

3° Que la bifurcation de l'interne ne doit pas faire ranger les Psychides près des Limacodes, puisque dans ce dernier genre l'interne n'est pas *bifurquée*, mais bien *géminée*.

Les Heterogynis ont l'interne géminée comme les Limacodes, mais le dernier groupe (*p.*) des Psyches est également dans ce cas : il en est de même dans le genre Tinea.

Il est à remarquer, du reste, que l'Interne *vraie* est toujours la nervure inférieure, (qui est tour à tour simple, ou bifurquée en dessous, ayant une seule courbure peu prononcée, ou affectant deux mouvements de courbure tantôt arrondis, tantôt anguleux ; ici bouclée à la base, là seulement épaissie). La rameau supérieur est plus faible : si, dans les groupes *b*, *c*, *o*, il est presqu'aussi fortement indiqué que l'Interne *vraie*, (ainsi que dans le genre Tinea,) en revanche dans bon nombre d'autres divisions il est presque de moitié moins long que le rameau inférieur. Chez quelques espèces, *Pullella*, *Nigrolucidella*, etc., ce n'est qu'une nervuscule totalement oblitérée, ou presque insaisissable, même à la loupe.

Enfin tandis que, chez les Psychides, c'est la portion extrême de cette nervule qui s'oblitère ; chez *Fueslinella*, au contraire, c'est la base même qui disparaît, et la partie extrême est aussi forte que la véritable Interne, ou rameau inférieur.

CORRECTION OMISE DANS L'ERRATUM.

Page 32, lignes 21-22, deuxième colonne, au lieu de : terebrâ elongatâ; breviter pilosæ, corpore brevior, *lisez :* Terebra elongata, corpore brevior.

Séance du 18 mars 1853.

Présidence de M. Coquand.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Desvoisins qui annonce l'envoi qu'il fait à la Société d'émulation de plusieurs objets d'histoire naturelle destinés à enrichir sa collection. M. le président expose sur le bureau une suite complète et fort intéressante d'échantillons de la mine de cuivre de Ténez, taillée dans un très-beau format et d'une fraîcheur irréprochable, qui sont arrivés à Besançon presque aussitôt que la lettre d'avis.

M. Gachaux de Gap fait, par l'entremise de M. Grenier, hommage d'une série de treize échantillons de marbres polis provenant du département des Hautes-Alpes. La Société ordonne le dépôt de ces divers objets dans le musée d'histoire naturelle de la ville et vote des remercîments à MM. Desvoisins et Gachaux.

Sont nommés membres résidants :

MM. *Hugon*, docteur-médecin ; comte de *Jouffroy ; Bavoux*, botaniste, employé des douanes ; *Bretillot*, président du tribunal de commerce ; *Bolot*, ingénieur des ponts-et-chaussées ; *Baron*, ingénieur civil ; de *Nerveaux*, propriétaire ; *Guichard*, pharmacien.

Sont nommés membres correspondants :

MM. *Gurnaud*, garde général à Leviers; *Rettinger*, visiteur des poids et mesures à Pontarlier; *Isabey*, architecte à Paris; *Wagger*, artiste à Morteau; *Dessiries*, ingénieur en chef des mines à Châlons-sur-Saône; *Blutel*, directeur des douanes à La Rochelle.

M. Grenier donne lecture d'un mémoire qui a pour but de prouver que dans les cas de fécondation hybride des plantes, l'action du pollen est tantôt constante et ne donne naissance qu'à une forme hybride, tantôt variable et donne naissance alors à une ou à deux séries d'hybrides allant du père à la mère et les réunissant par transitions insensibles. Il décrit en particulier la série des hybrides des *Narcissus poeticus* et des *N. pseudonarcissus*, des *serapias longipetala* et *serapias lingua*, du *circium palustre* et *C. rivulare*, etc. Il conclut à la nécessité de modifier la nomenclature admise qui est impuissante à exprimer toutes les modifications. Il expose une nomenclature nouvelle en l'appliquant aux hybrides précités.

M. Pidancet fait observer que la découverte des Narcisses hybrides décrites par M. Grenier appartient incontestablement à M. Bavoux qui déjà depuis trois ans avait donné la série complète de ces plantes à l'herbier de la Faculté des sciences de Besançon, où M. Grenier lui-même a eu l'occasion de l'examiner. M. Grenier, tout en reconnaissant avoir eu communication de la série recueillie par M. Bavoux, dit que M. Bernard de Nantua avait communiqué cette même série à M. de Candolle en 1828.

M. Chopard ayant demandé la parole fait observer que souvent il se passe dans l'atmosphère des phénomènes qui demandent à être étudiés simultanément sur un grand nombre de points. Il propose à la société de créer dans son sein une sous-section de météorologie, dont le but serait de régler et de coordonner le mode et le genre des observations qu'on pourrait confier dans diverses stations à des personnes intelligentes et dévouées, et qu'ainsi la Société pourrait publier les résultats vérifiés des observations météorologiques qui lui paraîtraient présenter un certain degré d'intérêt.

A cette communication, M. Person fait observer que la création d'une pareille section, dont l'utilité est incontestable, serait au moins prématurée en présence de la création d'une société de météorologie qui vient de se fonder à Paris et qui dans ce moment s'occupe de régler les conditions d'observations comparables dans toute la France; qu'ainsi il lui paraissait convenable, avant de s'occuper de la formation de cette section, d'attendre le résultat des décisions de la société météorologique de France.

Sur la proposition de M. le Président, la Société décide, qu'en attendant qu'on puisse établir dans la Franche-Comté un réseau d'observations, on publiera successivement dans les mémoires le résultat des observations météorologiques recueillies à la Faculté des Sciences depuis sa création.

Séance du 4 mai 1853.

Présidence de M. Coquand.

M. Bardy fait hommage du recueil de la revue d'Alsace.

Sont nommés membres résidants de la société :

MM. *Delacroix*, médecin; *Bardy*, pharmacien.

Sont nommés membres correspondants :

MM. *Cuenot*, à Ornans : *Pessières*, architecte à Pontarlier : *Parod*, conducteur des Ponts-et-Chaussées à Pontarlier : *Courbet*, d'Ornans, peintre à Paris : *Fusenot*, notaire à Baume-les-Dames.

M. Sire lit la note suivante sur un météore qui a sévi dans les environs de Besançon.

« Ce météore a éclaté le 17 septembre 1852, entre 7 et 8 heures du soir. — Les journées du 16 et 17 ont été fort pluvieuses, le 17 au soir le ciel était sombre, de gros nuages étaient chassés avec force par un vent soufflant du sud-ouest. Quelques coups de tonnerre ont précédé le météore; mais pendant toute la durée de ce dernier, aucun coup de tonnerre n'a été entendu, bien que des éclairs éblouissants apparussent à des intervalles assez rapprochés. — Les nuages semblaient par moment, phosphorescents; c'est du moins l'impression de plusieurs personnes qui étaient sur les lieux lors du passage du météore. D'autres personnes mêmes, qui étaient à une assez grande distance, ont été frappées de cette couleur particulière des nuages. L'obscurité était complète. Pendant toute la durée du phénomène on a entendu un bruissement analogue à celui qui précède la chute de la grêle dans les orages, il tombait une pluie légère; mais on n'a pas constaté de grêle.

» L'obscurité complète au milieu de laquelle s'est manifesté ce météore, et la panique qui en général s'est emparée des personnes situées sur les lieux, ont rendu impossible une foule d'observations importantes; c'est ainsi par exemple qu'il m'a été impossible de connaître exactement l'heure du passage du météore dans les différentes localités que j'ai visitées; il en a été de même relativement à sa durée : cependant je dois dire dès à présent que la plupart des témoignages lui attribuent une durée très-courte. La description qui va suivre sera donc l'exposé fidèle de mes propres observations, accompagné des renseignements qui m'ont été fournis par quelques témoins dignes de foi.

» Les ravages causés par ce météore étaient renfermés dans une bande de 12 à 13 kilomètres de long; sa largeur atteignait dans quelques endroits de 150 à 200 mètres environ, tandis que, dans d'autres, elle était de quelques mètres seulement. Ce météore semble avoir pris naissance à 7 kilomètres à l'ouest de Besançon; c'est à cette distance du moins qu'on observait les premières traces de son passage. A partir de cet endroit, sa direction principale m'a paru avoir été de l'ouest à l'est; mais environ à 500 mètres de la ville, la direction a passé brusquement à celle du sud-ouest au nord-est et continuait ainsi jusqu'à ce qu'on perdît sa trace. C'est à l'endroit où s'est effectué ce changement dans la direction du météore qu'on observait quelques faits remarquables dont je parlerai plus loin.

» Les localités plus spécialement ravagées étaient les petites vallées désignées généralement dans le pays sous le nom de *Combes*. Là, le météore m'a semblé avoir agi dans toute son intensité; les arbres les plus gros ont été déracinés ou cassés; les racines de quelques arbres, des noyers notamment, ont soulevé des tertres qui avaient jusqu'à 3 mètres de diamètre. Dans une combe

également, une voiture de cultivateur sur laquelle se trouvaient deux fortes planches de bois, a été transportée à plus de 50 mètres; quant aux planches elles ont été retrouvées le surlendemain à plus de 300 mètres de distance. Je ne parlerai pas des énormes branches d'arbres qui ont été cassées et transportées au loin, des toits de maisons en partie détruits, et les tuiles lancées à une assez grande distance. Tous ces effets, je le répète, s'observaient plus particulièrement dans les combes; le météore en franchissant les petites collines qui les séparent n'a causé que peu de dégât, son passage était révélé par quelques branches d'arbres cassées, ou des arbrisseaux couchés sur le sol; mais chose bien remarquable, nulle part l'herbe ne m'a paru avoir éprouvé la moindre atteinte, même dans les endroits où le météore paraissait avoir agi dans toute son intensité, tel que dans un pré très-petit où plus de 50 arbres ont été cassés ou déracinés. Ce fait est d'autant plus remarquable que, non loin de là, j'ai observé que les ceps d'une vigne étaient littéralement couchés sur le sol, tandis que les arbres qui se trouvaient dans cette même vigne m'ont paru intacts.

» Parmi les effets les plus remarquables que j'ai observés, je citerai deux forts cerisiers voisins l'un de l'autre qui bordaient la route de Besançon à Gray; ils étaient déracinés et couchés parallèlement à la route, mais en sens contraire, c'est-à-dire que leurs cimes étaient en regard, ils semblaient avoir cédé à l'effort de deux vents opposés; toutefois je ferai observer que l'un d'eux se trouvait précisément à l'endroit où le météore a changé brusquement de direction. L'effet de ce changement m'a semblé s'être prolongé, car immédiatement à côté de l'endroit cité, se trouve un verger dans lequel une soixantaine d'arbres ont été déracinés ou cassés, mais qui présentaient une disposition fort remarquable. Environ la moitié de ces arbres, ceux situés dans la partie Est du verger, étaient couchés dans la direction principale du météore, c'est-à-dire du S.-O. au N.-E, les racines tournées au S.-O.; tandis que ceux qui se trouvaient dans la partie Ouest du verger étaient rigoureusement couchés à angle droit sur les premiers, les racines tournées au N.-O. Ce qui montre suffisamment que la force qui a agi dans ce second cas était dirigée du N.-O. au S.-E. J'ai observé deux arbres voisins l'un de l'autre qui présentaient la même disposition, mais à environ 2 kilomètres plus loin.

« Il est à remarquer que sur toute la ligne que j'ai parcourue et dans laquelle plus de six cents arbres ont été brisés, je n'ai observé qu'un seul indice d'une force qui aurait été dirigée du S.-E. au N.-O, c'est un des deux cerisiers dont j'ai déjà parlé. Cette position rectangulaire des arbres et une feuille de fer blanc arrachée à un toit et roulée en forme de tire-bouchons, m'ont paru être les seuls indices d'un mouvement gyratoire. Dans tous les cas si ce mouvement a existé, je n'ai pas cru en voir la preuve dans le sens des cassures que présentaient les troncs ou les branches d'arbres, car les effets qu'on observe en pareilles circonstances, doivent à mon avis être considérés plutôt comme un résultat dû aux inégalités de résistance présentées par les végétaux, que comme des indices certains du sens de la force qui les a produits; du reste ce sont les arbres qui étaient en partie vermoulus qui m'ont laissé le plus de doutes à cet égard.

» Rien de remarquable n'a été observé dans la hauteur barométrique, soit avant soit après l'apparition du météore; mais une notable élévation de température a été observée le lendemain. Ainsi la température maximum qui le 17 septembre était de 14°, 3 a été de 26 degrés le 18.—Dans la nuit du 17 au 18 septembre, des pluies diluviennes ont inondé la partie N.-E. du département, il en est résulté un débordement considérable du Doubs dont les eaux se sont élevées dans la journée du 18 à plus de 6^{m} au-dessus des eaux ordinaires [1].

» Si, pendant tout le cours de cette note, je me suis servi du nom général de météore, et non de celui de trombe qu'on lui avait donné tout d'abord, c'est qu'à mon avis il ne présente rien de semblable à une trombe ordinaire. Tout le dommage causé me paraît avoir été produit par l'action directe d'un vent extrêmement violent; ce n'est pas que je veuille écarter toute action électrique, loin de là; l'apparition de lueurs électriques très-vives rend la participation de l'électricité presqu'évidente, mais dans tous les cas, je n'ai observé aucun effet qui puisse être attribué à une action directe de l'électricité. Aucun arbre, soit debout, soit déraciné ou cassé, aucun objet enfin ne m'a paru avoir été atteint de la foudre. L'écorce de tous les arbres était intacte; elle aurait été lacérée ou brisée d'une certaine manière s'ils avaient été foudroyés. C'est donc à l'impulsion seule du vent qu'on doit attribuer les effets observés; que ce météore ne présente aucun des caractères d'une trombe ordinaire et qu'il doit plutôt être rangé dans la classe des *ouragans*.

» Comme dernière remarque je dirai que, sous le rapport des effets, ce météore (quoique s'étant produit sur une échelle incomparablement plus petite), présente une grande analogie avec celui qui au mois d'août 1845 a dévasté les environs de Monville et Malaunay [2].

M. le docteur Chenevier lit la notice suivante intitulée :

Analyse des matières contenues dans une Grenouillette.

La Grenouillette est une maladie caractérisée par une tumeur située sous la langue près de son ligament antérieur. Cette tumeur résulte de l'oblitération d'un des conduits de Warthon, conduits qui amènent la salive, de la glande sous-maxillaire, dans la bouche, et dont on voit les orifices de chaque côté du frein.

La salive, en s'écoulant dans ces tumeurs, y subit, il est vrai, diverses modifications et donne lieu à de nouvelles combinaisons. Toutefois, à priori, on est conduit à penser qu'un ou plusieurs des principes de ce liquide doivent se rencontrer dans ces produits accidentels. C'est cette supposition qui m'a fait rechercher le principe particulier de la salive, la Ptyaline, dans le cas de Grenouillette qui fait le sujet de cette observation.

M. cultivateur, âgé de 30 ans, vint, dans le courant de février, à l'hô-

[1] J'ai déterminé approximativement la vitesse de l'eau à la surface du Doubs, en mesurant la marche de plusieurs corps flottants; la moyenne de 4 mesures a été de 2 m. 25 pour la vitesse par seconde. Les mesures ont été faites en amont du pont de Battant.

[2] Seine-Inférieure. Voyez la Note de M. Pouillet sur le météore de Malaunay. Comptes Rendus de l'Académie des sciences, tom. XXI. pag. 545.

pital Saint-Jacques, pour se faire opérer d'une tumeur sous la langue; tumeur qu'il portait depuis son plus bas âge et qui allait toujours s'augmentant. Elle avait atteint un tel volume que la pointe de la langue était renversée en haut et en arrière; les incisives inférieures étaient poussées en avant, la déglutition devenait de plus en plus pénible et la prononciation presque impossible.

On fit sortir les matières contenues dans cette tumeur, en enlevant au moyen des ciseaux une large portion de la partie antérieure et supérieure de la poche. On put extraire ainsi sept ou huit petites masses, de la grosseur d'une aveline, de couleur blanc-jaunâtre, d'une consistance analogue à celle d'une masse tuberculeuse légèrement ramollie, et une assez grande quantité de graviers semblables à ceux de la vessie.

Je versai sur 4 grammes de la substance composant ces petites masses une suffisante quantité d'eau tiède, je laissai déposer et décantai. J'ajoutai à cette eau, qui était devenue visqueuse, 30 grammes d'alcool; il y eut un léger précipité qui, recueilli sur un filtre et desséché, donna une matière amorphe, blanchâtre, se dissolvant complétement dans l'eau; la dissolution traitée par l'acide sulfurique, l'ammoniaque, l'acétate de plomb, le bi-chlorure de mercure, ne donna lieu à aucun précipité. Je crois que cette substance était de la Ptyaline. En effet, de la salive mixte, filtrée, traitée par l'alcool, donna un précipité qui, recueilli sur un filtre, fournit une matière analogue, quoiqu'un peu plus transparente, et se comportant de même avec les réactifs.

Ce qui n'avait pas été dissout dans l'eau fut traité par l'acide nitrique. Il y eut effervescence et dégagement d'acide carbonique. Le solutum filtré laissa sur le filtre une substance qui, traitée par l'oxalate d'ammoniaque, donna de l'oxalate de chaux. Cet oxalate calciné, après avoir été arrosé de carbonate d'ammoniaque, donna 1 gramme 15 de carbonate de chaux.

Le solutum, saturé d'ammoniaque, précipita une poudre blanche qui, lavée et desséchée, pesait 2 gram. 45. Je fis bouillir cette poudre dans de l'eau distillée et ajoutai du carbonate de soude; je filtrai. Ce qui resta sur le filtre, traité par l'oxalate d'ammoniaque, donna de l'oxalate de chaux. La dissolution précipita en jaune par le nitrate d'argent; le sulfate de magnésie y donna lieu à un précipité qui devint plus abondant par l'addition d'ammoniaque.

Pour connaître la totalité des matières animales contenues, je pesai 4 autres grammes. Je fis calciner à blanc dans un creuset de platine. La substance se noircit en répandant une fumée épaisse et une odeur animale très-prononcée. Le résidu pesait 3 gram. 59. La différence venait probablement de la décomposition d'un peu de carbonate de chaux.

D'après cette analyse, la substance serait composée de :

Phosphate de chaux.	2 gr. 45.
Carbonate de chaux.	1 gr. 15.
Ptyaline et matière animale.	0 gr. 40.
	4 gr. 00.

Ce résultat est à peu près semblable à ceux fournis jusqu'à présent par l'analyse des calculs salivaires, toutefois la présence de la Ptyaline n'y avait pas encore été, je crois, constatée. Cela tient probablement à ce que l'analyse

a porté exclusivement sur les calculs formant l'obstruction, et non sur les matières contenues dans la tumeur. Cependant il serait utile de la reconnaître dans un plus grand nombre de cas; car l'opinion, maintenant généralement admise, qui regarde la Grenouillette comme une simple oblitération, et non comme un état pathologique de la salive, serait alors suffisamment prouvée.

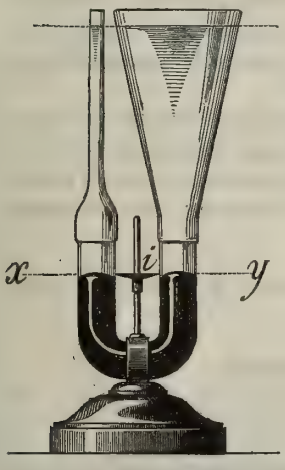
M. Sire fait la communication suivante :

Note sur un appareil simple propre à montrer de quoi dépend la pression exercée par les liquides sur le fond des vases.

« Plusieurs appareils sont employés aujourd'hui pour démontrer ce principe, à savoir, que la pression exercée par un liquide sur le fond du vase qui le contient est indépendante de la forme du vase, ainsi que de la quantité ou du poids du liquide, qu'elle dépend seulement de la grandeur du fond et de la hauteur du liquide.

» Généralement tous les appareils employés consistent en vases de différentes formes, ayant des fonds de même surface, et l'opération consiste à mesurer, soit au moyen de la balance, soit par une colonne de mercure soulevée, la pression correspondant à une hauteur donnée de liquide. Mais ces appareils présentent un inconvénient, c'est que l'on est obligé d'opérer séparément avec chaque vase; ce qui est généralement une opération assez longue.

» J'ai pensé à construire un appareil plus simple, d'une manœuvre facile, en même temps qu'il donne lieu à une démonstration plus expéditive du principe cité plus haut.



Cet appareil se compose d'un tube de verre courbé en U, dont les branches ont un diamètre intérieur de même grandeur et égal à 2 ou 3 centimètres. A la partie supérieure des branches, sont rodés à l'émeri deux vases de verre ayant une forme et une capacité très-différentes; l'un, un cône tronqué renversé dont la petite section est égale au diamètre du tube en U; l'autre, un tube droit de moins d'un centimètre de diamètre; ces vases sont ajustés en enduisant la jointure d'une couche mince de suif. On commence par verser du mercure dans le tube en U jusqu'à moitié de la hauteur; une ligne *xy*, menée par la partie supérieure des deux ménisques, est une ligne parfaitement horizontale. Un index *i* qui glisse à frottement doux sur une tige verticale montant entre les deux branches du tube en U est amené à la hauteur des deux ménisques. Pour opérer rigoureusement, on se sert d'un cathétomètre et on le règle sur la ligne de niveau *xy*.

» Les choses ainsi disposées, on verse alternativement de l'eau dans les deux vases, et, sans s'embarrasser de la hauteur de l'eau, on en verse dans le deuxième vase, de manière à ce que les deux ménisques de mercure soient sur la ligne xy. Une fois cela obtenu, on reconnaît que la hauteur de l'eau dans les deux vases est rigoureusement la même; or les fonds de ces vases sont ici les surfaces des deux ménisques de mercure, et comme ces ménisques sont sur une même ligne horizontale, on en conclut immédiatement que les pressions qu'ils éprouvent sont égales. Ce qu'il fallait démontrer. De plus, la différence qui existe dans la forme et la capacité des vases employés dans cette expérience montre assez que d'autres vases, substitués à leur place, donneraient un résultat identique.

» Si d'ailleurs on voulait calculer la pression qui a lieu sur les ménisques, on le ferait en versant de l'eau dans un seul vase, et, d'après le poids de la colonne de mercure soulevée, le calcul indique que le poids de l'eau qui lui fait équilibre est constitué par celui d'une colonne d'eau qui a pour base le fond du vase, et pour hauteur la hauteur de l'eau dans ce vase.

Séance du 1er juin 1853.

Présidence de M. Coquand.

Est proclamé membre résidant de la Société d'Emulation :

M. Liautey, intendant de la 7e division militaire.

La Société reçoit, de la part du Ministre de l'Instruction publique, 1° six livraisons des Annales du Muséum; 2° de la 27e à la 38e livraison des *Illustrationes plantarum orientalium*; 3° le 2e fascicule accompagné de son atlas de la publication de M. Coste sur les êtres organisés.

M. Bruand donne lecture d'une lettre de M. H. Vieille, capitaine à Philippeville, renfermant des détails très-intéressants sur l'archéologie de l'Algérie, et la promesse d'envoyer à la Société tout ce qu'il trouvera de remarquable en médailles et en inscriptions.

M. le comte de Jouffroy envoie pour le Musée d'histoire naturelle une carpe et une brême gigantesques, plusieurs lamproies, deux fouines, deux louveteaux, deux jeunes renards, se réservant d'enrichir pendant l'hiver les collections de la Société de toutes les pièces qui leur manquent, tant en oiseaux qu'en mammifères du pays.

Le Secrétaire donne lecture du Mémoire suivant, de M. Numa Boyé, ayant pour titre :

De la quadrature des Courbes fermées.

I.

1. Je me propose de déterminer les conditions géométriques auxquelles satisfait une courbe fermée lorsqu'elle est carrable, c'est-à-dire lorsque l'aire délimitée par un arc entièrement arbitraire de cette courbe est donnée par une équation rationnelle finie, en fonction des coordonnées rectilignes de l'extrémité

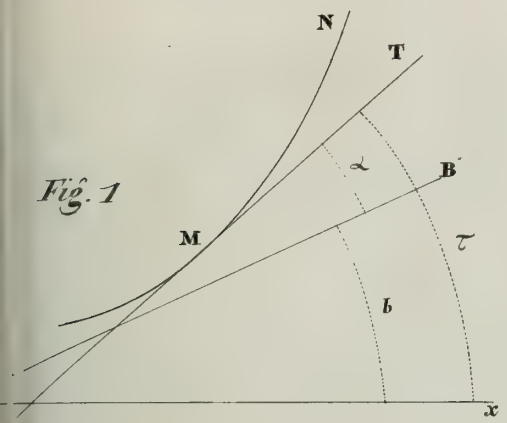


Fig. 1

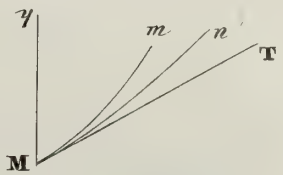
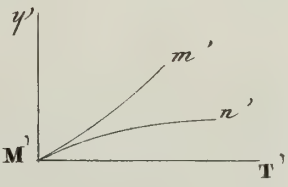


Fig. 2.



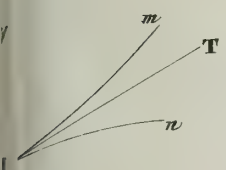
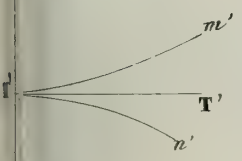


Fig. 3.



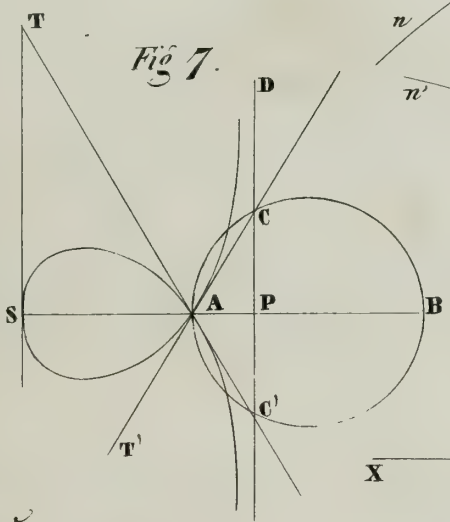


Fig. 7.

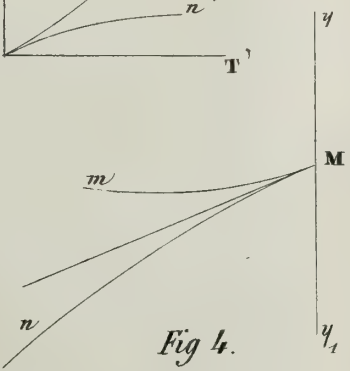
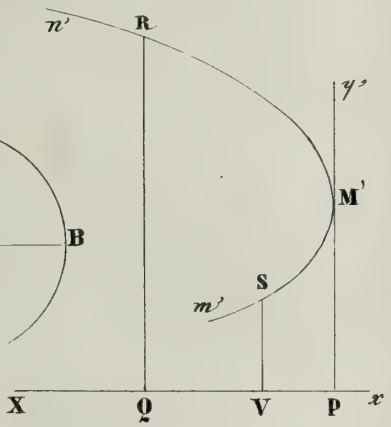


Fig 4.



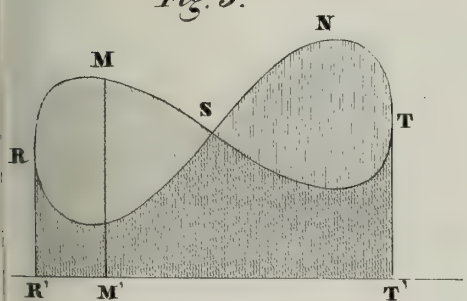


Fig. 5.

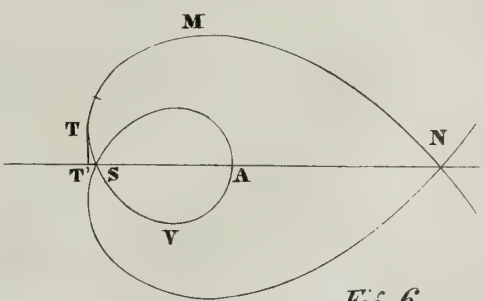


Fig. 6

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

variable. Ces conditions se déduisent de la considération d'une courbe liée d'une manière très-simple à la courbe donnée.

2. Soient x, y, les coordonnées rectangulaires d'un point d'une courbe plane donnée par son équation, u l'aire correspondante, c'est-à-dire la surface comprise entre cette courbe, l'axe des x et deux ordonnées; l'une l'ordonnée variable y, et l'autre une ordonnée fixe déterminant l'origine des aires, on a :

$$\frac{du}{dx} = y \qquad (X)$$

3. Actuellement supposons que les aires soient évaluées en rectangles, ayant tous un même côté égal à l'unité de mesure, la longueur de l'autre côté sera un nombre égal à u. Si en chacun des points de la courbe donnée on prend une ordonnée égale à la longueur du côté variable du rectangle, on aura une nouvelle courbe que nous nommerons *quadratrice*, à cause de sa relation avec la courbe donnée, et dont les coordonnées rapportées aux mêmes axes que cette dernière seront u et x.

L'équation (X) exprime la relation fondamentale des deux courbes, et, la quadratrice étant supposée connue, elle permet d'en déduire la seconde que par ce motif nous désignerons par le nom de *dérivée*.

La même relation, en tant que condition géométrique, exprime que pour deux points correspondants des deux courbes, la tangente trigonométrique de la quadratrice est égale en nombre à l'ordonnée de la dérivée.

4. Cela posé, la question se réduit à déterminer les relations caractéristiques qui lient les deux courbes par suite de la relation fondamentale, lorsque celles-ci sont algébriques, et d'en déduire les conséquences qui en résultent, dans tous les cas possibles pour la dérivée, lorsque cette dérivée est une courbe fermée.

La continuité étant l'argument fondamental des théorèmes que nous nous proposons de démontrer, et les courbes algébriques n'étant continues qu'autant qu'elles sont données par une équation rationnelle, on prouvera en premier lieu que la quadratrice d'une courbe carrable comporte, comme telle, cette forme.

II.

5. On peut prendre arbitrairement une équation rationnelle irréductible

$$F(u, x) = 0 \qquad (1)$$

pour celle de la quadratrice d'une courbe qu'on se propose de déterminer. Le problème est toujours possible et n'admet qu'une solution. En effet, différentiant l'équation (1) et remplaçant $\frac{du}{dx}$ par y, on a l'équation :

$$\frac{df}{dx} + \frac{df}{du}\, y = 0 \qquad (2)$$

qui, jointe à la précédente, résout le problème. L'élimination de u entre (1)

et (2) donne une troisième équation rationnelle

$$F(x, y) = o \qquad (3)$$

qui est celle de la courbe cherchée.

Remarquons que les équations (1) et (2) étant rationnelles, l'élimination de u peut être faite sans introduire des solutions étrangères. Ainsi les variables ont la même extension algébrique dans les trois équations.

6. Si la quadratrice est irréductible, je dis que la dérivée le sera aussi.

Car, supposons que l'équation (3) soit décomposable en facteurs rationnels, il suit du mode de déduction de (3) que l'on y remplace y par sa valeur tirée de (2), on aura une équation identique à (1). Mais F étant rationnelle, $\frac{df}{dx}$, $\frac{df}{du}$, le sont aussi, et par suite la valeur de y. Donc cette substitution dans chacun des facteurs de (3) donnera des facteurs rationnels en u et x, donc le produit serait identique au premier membre de l'équation (1) supposé irréductible; ce qui est absurde.

7. Les équations rationnelles simultanées (1), (2) et (3) en déterminent une quatrième analogue à (2) ; c'est-à-dire une équation de premier degré en u et rationnelle en x et y, savoir :

$$u = \varphi(x, y). \qquad (4)$$

En effet, la différentiation successive de l'équation (1), en y considérant x comme variable indépendante, donnera autant d'équations que l'on voudra en u, x, $\frac{du}{dx}$, $\frac{d^2u}{dx^2}$.....; rationnelles en ces quantités.

Or, si dans l'équation à différentier, on réduit à l'unité le coefficient de la plus grande puissance de u, la différentiation abaissera immédiatement le degré de cette variable, et en opérant successivement de la même manière sur les équations obtenues, on parviendra à une équation de premier degré en u et rationnelle en x, $\frac{du}{dx}$, $\frac{d^2u}{dx^2}$..... Je dis que, dans tous les cas, on arrivera à une telle équation; car soit :

$$u^m + A\,u^{m-1} + \ldots\ldots = o$$

l'équation à différentier ; il suffit de prouver que la différentiation n'abaissera jamais de plus d'une unité le degré de u.

Cette différentiation donnera deux termes en u^{m-1}, savoir le premier

$$m\,\frac{du}{dx}\,u^{m-1},$$

et le second, dont le coefficient sera la dérivée de A. Je dis que ces deux coefficients ne pourront jamais s'annuler mutuellement.

Si A contient un coefficient différentiel quelconque de u par rapport à x, soit :

$$\frac{d^n u}{dx^n}$$

celui de l'ordre le plus élevé, n étant un nombre au moins égal à 1, la diffé-

rentiation de A par rapport à $\frac{d^n u}{dx^n}$ donnera un terme multiplié par

$$\frac{d^{n+1} u}{dx^{n+1}}$$

et cette variable n'étant contenue dans aucun des autres termes ni dans

$$m \frac{du}{dx},$$

le terme considéré ne pourra s'annuler.

Si A ne contient aucun de ces coefficients différentiels, il sera seulement fonction de x, et sa dérivée se réduira à

$$\frac{dA}{dx}$$

Or, A ne contenant pas $\frac{du}{dx}, \frac{dA}{dx}$ ne le contiendra pas non plus et par suite ce terme ne pourra pas s'annuler avec $m\frac{du}{dx}$.

Ainsi, on aura dans tous les cas une équation du premier degré en u et rationnelle en

$$x, \frac{du}{dx} \frac{d^2u}{dx^2}, \ldots$$

c'est-à-dire puisque

$$\frac{du}{dx} = y$$

une équation rationnelle en

$$x, y, \frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots$$

Mais de ce que y est lié à x par une équation rationnelle (3), $\frac{dy}{dx}, \frac{d^2y}{dx^2}, \ldots$ sont exprimables rationnellement en x et y ; donc finalement u est aussi exprimable rationnellement en x et y ; ce que l'on voulait démontrer.

8. Les équations (2) et (4) expriment l'extension de la correspondance géométrique de la quadratrice et de la dérivée. A un point quelconque de la quadratrice correspond un point déterminé unique de la dérivée et réciproquemen.

9. Actuellement considérons comme donnée une courbe carrable dont l'équation est rationnelle et irréductible. De quelque manière que soit donnée la fonction algébrique

$$u = \chi(x)$$

qui en exprime l'aire, elle satisfera toujours à une équation rationnelle irréductible,

$$F(u, x) = o,$$

celle-ci différentiée et traitée comme l'équation (1) donnera une dérivée rationnelle et irréductible

$$f(x, y) = o,$$

qui aura une infinité de solutions communes avec la courbe donnée, et comme les deux sont irréductibles, il suit qu'elles sont identiques.

Mais les deux courbes rationnelles F et f étant liées par une équation de la forme de l'équation (2), il résulte de ce qui a été démontré qu'elles se correspondent point par point dans toute leur étendue d'après la formule (X).

D'où l'on déduit le théorème fondamental suivant :

Théorème. *Toute courbe carrable a une quadratrice rationnelle, et les deux courbes se correspondent réciproquement point par point dans toute leur étendue.*

III.

10. Considérons maintenant la relation géométrique des deux courbes dans les points qui présentent quelque singularité.

Nous pouvons appliquer le mode de dérivation indiqué par l'équation (X) à une courbe quelconque autre que la quadratrice, et en particulier à une ligne droite, il en résulte qu'une droite quelconque a, pour dérivée, une parallèle à l'axe des x.

Fig. 1. — Soit MN une branche de la quadratrice, MT sa tangente en un point variable M, et τ l'angle qu'elle fait avec l'angle des x.

Soit, en outre, AB une droite quelconque, σ l'angle qu'elle fait avec la tangente MT, et β celui qu'elle fait avec l'axe des x, on aura

$$\tau = \alpha + \beta;$$

et par suite de la relation (X) :

$$y = \text{tang. } \tau = \text{tang. } (\alpha + \beta) = \frac{tang.\ \alpha + tang.\ \beta}{1 - tang.\ \alpha\ tang.\ \beta.}$$

L'angle τ est constant, posant

$$b = \text{tang. } \beta.$$

On a $$y = \frac{tang.\ \alpha + b}{1 - b\ tang.\ \alpha.}$$

d'où $$y - b = \frac{(1 + b^2)\ tang.\ \alpha}{1 - b\ tang.\ \alpha.}$$

La dérivée de la ligne AB sera une parallèle à l'axe des x, à la distance

$$b = tang.\ \beta;$$

donc si on appelle y' l'ordonnée en général de la dérivée rapportée à cette parallèle comme axe des abscisses, on aura

$$y' = y - b,$$

et par suite

$$y' = \frac{(1 + b^2)\ tang.\ \alpha}{1 - b\ tang.\ \alpha.} \qquad (Y)$$

Actuellement, supposons la droite AB tangente au point M. Pour la branche de la quadratrice tracée à partir de ce point, tang. α variera à partir de zéro, et il résulte de la formule (Y) que dans le voisinage du même point, l'ordonnée y' aura le même signe que tang. α.

Fig. 2. — 11. Soit M un point de rebroussement latéral dont la tangente

MT n'est pas parallèle à l'axe des y. Si par le point M on mène une parallèle à cet axe, les deux branches de la courbe seront, dans le voisinage du point M, comprises dans l'angle yMT.

Construisons la dérivée de la tangente MT; cette ligne sera une parallèle MT' à l'axe des x. Le point M consideré comme appartenant soit à la courbe, soit à la tangente, aura le même dérivé situé en M' sur la ligne $M'T'$.

Pour les points de la branche Mm voisins de M, l'angle de la tangente à la courbe avec MT est positif; donc, d'après la formule (Y), les points correspondants de la dérivée sont tous situés dans l'angle $y'M'T'$. Il en sera de même pour la seconde branche.

La tangente au point M' de la branche dérivée $M'm'$, étant la limite des positions qu'occupe une sécante variable passant constamment pas M', et tous les points, dans le voisinage de M', étant compris dans l'angle $y'M'T'$, il suit que la tangente sera nécessairement comprise dans le même angle. Il en sera de même pour la tangente au point M' de la seconde branche dérivée $M'n'$.

Or, ces deux tangentes étant comprises dans l'angle $y'M'T'$, ne pourront, dans aucun cas, devenir opposées; donc les deux parties $M'm'$, $M'n'$ de la dérivée forment deux branches distinctes. Il en résulte, en outre, que le point M' est ou un point anguleux, ou un point de rebroussement, nécessairement ce dernier, si les courbes sont algébriques; donc :

Un point de rebroussement latéral a pour dérivé un point de rebroussement soit latéral, soit symétrique, lorsque les deux courbes sont algébriques.

Fig. 3. — 12. Considérons maintenant un point de rebroussement symétrique M; soit MT sa tangente non parallèle à l'axe des y. Une branche Mm de la courbe sera, dans le voisinage de M, comprise dens l'angle yMT et l'autre branche Mn dans l'angle TMy_1.

Construisons la dérivée de la tangente MT; elle sera une parallèle $M'T'$ à l'axe des x. D'après les mêmes raisonnements que ci-dessus, la dérivée $M'm'$ de Mm sera comprise dans l'angle $y'M'T'$, et la dérivée $M'n'$ de Mn, dans l'angle $T'M'y'_1$. Donc encore les tangentes au point M' à chacune de ces branches seront comprises respectivement dans les mêmes angles.

Si l'on suppose la quadratrice, une courbe algébrique, et par suite la dérivée, il suit que le point M' ne pouvant être un point anguleux, les directions des deux tangentes ne pourront être qu'identiques ou opposées. Ainsi elles se confondront en une seule droite située sur la limite des deux angles, soit en $M'T'$, et dans ce cas le point M' sera un point de rebroussement symétrique; soit en $y'y'_1$, et dans ce cas le point M' sera un point ordinaire dont la tangente sera parallèle à l'axe des y; donc pour les courbes algébriques :

Un point de rebroussement symétrique a pour dérivé, soit un point de rebroussement de même espèce dont la tangente est parallèle à l'axe des x; *soit un point ordinaire dont la tangente est parallèle à l'axe des* y.

13. Il résulte, en outre, soit du même ordre de considération, soit immédiatement de l'examen de la relation fondamentale que :

Un point d'inflexion a pour dérivé un point maximum *ou* minimum.

Un point dont la tangente est parallèle à l'axe des x *a pour dérivé un point situé sur cet axe.*

Il n'y a pas lieu de considérer d'une manière spéciale les points multiples. En considérant la succession des points de la quadratrice suivant la continuité de leurs coordonnées et de leurs tangentes, les conditions qui en résultent pour la dérivée sont indépendantes de ce que les branches se coupent ou non.

IV.

14. La quadratrice et la dérivée sont liées par cette condition fondamentale, qu'en un point quelconque de la quadratrice, l'ordonnée exprime l'aire de la dérivée limitée au point de cette courbe correspondant au premier, et réciproquement.

Lorsque la branche de la dérivée que l'on considère est située au-dessus de l'axe des x et qu'un point peut se déplacer sur cette branche de manière que son abscisse aille constamment en augmentant, la détermination géométrique de l'aire exprimée ne présente aucune ambiguïté, et en constitue le type d'après lequel la formule fondamentale a été établie.

Fig. 4. — 15. Supposons que le point mobile se déplaçant à partir de N', arrive à un point M' où les abscisses commencent à décroître. Nous appellerons en général un tel point, *point de retour*. Nous le supposerons dans ce cas un point ordinaire dont, par suite, la tangente sera parallèle à l'axe des y.

D'après les relations énoncées aux nos 12 et 13, le point correspondant M de la quadratrice sera un point de rebroussement symétrique, dont la tangente sera inclinée sur l'axe des x. Les ordonnées de la quadratrice iront en croissant de n à M, mais au delà du point M et pour la partie Mm correspondant à la branche $M'm'$ de la dérivée, ces ordonnées commenceront à décroître. Donc l'aire partielle correspondante de la dérivée est négative.

Si donc l'on suppose que l'origine des aires soit au point R, l'aire partielle $M'SVP$ aura été comptée deux fois, avec un signe différent chaque fois, elle aura donc disparu de l'expression totale. Ainsi *l'ordonnée du point de la quadratrice correspondant au point S, exprimera l'aire enveloppée par l'arc RM'S de la courbe, les deux ordonnées extrêmes et l'axe des* x.

La conclusion sera la même, quelle que soit la nature du point de retour M'. Le point correspondant M de la quadratrice ne pourra, dans aucun cas, être un point ordinaire dont la tangente serait parallèle à l'axe des y; puisque l'ordonnée de la dérivée serait infinie, ce qui n'est pas. Ce point sera donc un point de rebroussement à tangente inclinée sur l'axe des x. Cette condition comporte les mêmes conséquences, que le rebroussement soit symétrique ou latéral.

16. Quel que soit le nombre de circonvolutions de l'arc de la dérivée que l'on considère, on arrivera à la conclusion précédente, si l'on suppose que cet arc n'est recoupé ni par lui-même, ni par les ordonnées extrêmes, et qu'il est situé tout entier du même côté de l'axe des x.

V.

17. Actuellement considérons une courbe carrable fermée. Les abscisses et les aires de cette courbe sont limitées, donc les coordonnées de la quadratrice le sont aussi, et comme cette dernière est rationnelle, il suit qu'elle est aussi fermée.

Soit un point quelconque de la dérivée autre qu'un point multiple pris pour origine des aires, l'ordonnée du point correspondant de la quadratrice sera nulle si nous supposons que les deux points se déplacent sur les deux courbes sans cesser de se correspondre, lorsque le point mobile de la dérivée reviendra au point de départ, il en sera de même pour le point correspondant de la quadratrice. Donc :

L'expression de l'aire totale d'une courbe fermée exactement carrable est nulle.

18. Cela posé, je dis qu'une courbe fermée qui n'a pas de points multiples n'est pas carrable.

Car, supposons-la carrable. On peut toujours rapporter cette courbe à un axe qui ne la coupe pas; on peut, en outre, prendre pour points extrêmes deux points qui satisfont aux conditions du n° 16. D'où il suit que l'expression de l'aire correspondant à l'axe dont ces points forment les extrémités sera toujours une quantité déterminée, et lorsque les deux points extrêmes seront réunis en un seul, l'expression de l'aire sera exactement égale à la grandeur absolue de l'aire enveloppée par la courbe. Mais d'un autre côté il résulte du théorème précédent que cette expression doit être nulle; ce qui est contradictoire.

On a donc, sous une autre forme, le théorème suivant :

Théorème. *Toute courbe fermée exactement carrable a au moins un point multiple.*

Fig. 5. — 19. Soit $R\,S\,T$ une courbe fermée carrable formée de deux nœuds extérieurs l'un à l'autre, et un point quelconque M de cette courbe pris pour origine des aires, T et R les points extrêmes de retour.

Il suit de ce qui a été démontré pour les aires partielles, que l'aire sera positive pour toute l'étendue de l'arc $M\,S\,T$, négative pour l'arc $T\,N\,S\,R$; enfin qu'elle redeviendra positive pour l'axe $R\,M$. D'où il résulte qu'il n'entrera dans l'expression totale de l'aire que des surfaces délimitées uniquement par la courbe; en outre l'aire d'un de ces nœuds étant prise positivement, l'autre sera négative. Donc les aires de deux nœuds successifs extérieurs l'un à l'autre ont des signes contraires.

Cette conclusion sera rendue sensible si l'on distingue, par des traits différents, les aires élémentaires positives des aires négatives, et remarquant que les aires qui finalement seront marquées des deux espèces de traits, disparaissent de l'expression totale.

Il est facile de voir que la conclusion précédente s'étend à une courbe formée d'un nombre quelconque de nœuds extérieurs les uns aux autres et se développant en série linéaire.

Or l'expression de l'aire totale de la courbe est nulle ; donc :

Théorème. *Lorsqu'une courbe fermée exactement carrable est formée de nœuds se succédant extérieurement les uns aux autres, en série linéaire, la somme des aires des nœuds de rang pair est égale à la somme des aires des nœuds de rang impair.*

20. Lorsque la quadratrice a une tangente horizontale, la dérivée coupe l'axe des x au point correspondant et réciproquement. Il résulte en outre des relations caractéristiques des points singuliers des deux courbes que, si une

branche de la dérivée coupe l'axe obliquement, l'aire partielle change de signe ; l'aire conserve le même signe, si la branche de la courbe coupe l'axe normalement.

Fig. 6. — 21. Cela posé, soit $N\,M\,T\,A\,S\,N$ une branche de courbe formée de deux nœuds dont l'un enveloppe l'autre. Pour plus de simplicité, supposons la symétrique par rapport à la droite $N\,S$ prise pour axe des x.

L'origine des aires étant au point N, et celles-ci comptées de N à S, l'aire partielle correspondant à l'axe $N\,M\,T$ sera positive ; elle deviendra négative au point de retour T et restera telle pour l'axe $T\,S$ jusqu'au point de rencontre S avec l'axe; enfin elle redeviendra positive pour l'axe $S\,V\,A$. L'aire partielle $T\,S\,T'$ ayant été comptée deux fois, une fois positivement et une fois négativement, disparaîtra de l'expression finale. Ainsi au point A l'expression de l'aire comprendra celle que l'axe $N\,M\,T\,S$ enveloppe avec l'axe, et l'aire que l'arc $S\,V\,A$ enveloppe avec la même ligne, les deux prises positivement. La courbe coupant normalement l'axe au point A, il suit que les aires symétriques ont le même signe. Donc, dans l'expression totale de l'aire, les deux nœuds considérés entrent avec le même signe.

Remarquons d'ailleurs que l'aire du nœud enveloppant doit être comptée en totalité comme si le nœud enveloppé n'existait pas.

Il est facile de reconnaître que la conclusion émise est indépendante de ce que la branche de courbe considérée est symétrique ou non : ainsi cette conclusion est générale.

22. De ce qui précède on conclut le théorème suivant.

Théorème. *Dans toute courbe fermée exactement carrable, si l'on donne des signes opposés à deux nœuds successifs extérieurs l'un à l'autre, et le même signe à deux nœuds successifs dont l'un enveloppe l'autre en tout ou en partie; la somme totale des aires enveloppées par la courbe sera nulle.*

VI.

23. Les relations de correspondance entre la quadratrice et la dérivée peuvent, dans certains cas, être appliquées à la détermination des conditions de quadrature des courbes indéfinies. Par exemple, lorsque les courbes indéfinies dans un sens sont limitées dans l'autre, et ont des aires finies.

Nous supposerons que le sens dans lequel ces courbes sont limitées est celui de l'axe des x. Dans ce cas, ces courbes ont au moins une asymptote parallèle à l'axe des y. Supposons, en outre, qu'une de ces courbes puisse être isolée par deux parallèles à l'axe des y, c'est-à-dire qu'on peut, de part et d'autre de ces parallèles, leur en mener une autre telle qu'aucun point de la courbe ne soit compris entre les deux; il résulte de ce qui précède que si cette courbe est carrable, sa quadratrice est une courbe fermée.

Parmi les courbes indéfinies qui satisfont à cette condition, nous considérerons seulement celles qui étant symétriques, ne sont rencontrées qu'en deux points par une ordonnée et n'ont point d'asymptotes entre les parallèles qui l'isolent.

La quadratrice d'une telle courbe sera une courbe fermée symétrique, ren-

contrée seulement en deux points par une ordonnée, ne pouvant avoir ni points de rebroussement, ni tangentes parallèles à l'axe des y entre ses points extrêmes.

Il en résulte que cette quadratrice aura au moins un point maximum, dont la tangente sera parallèle à l'axe des x, ce qui correspondra à un point intermédiaire de la dérivée situé sur l'axe; et la courbe étant symétrique, ce point sera un point double.

Donc une courbe de la nature de celles qui viennent d'être définies, lorsqu'elle est carrable, a au moins un point multiple situé sur l'axe.

24. Il est facile de reconnaître que les courbes représentées par les équations :

$$y=\sqrt{\frac{1-k^2x^2}{1-x^2}} \qquad y=\frac{1}{\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2)}}, \qquad y=\frac{1}{(a^2-x^2)\sqrt{(1-x^2)(1-kx^2)}}$$

dans lesquelles on a $k<1<a$;
sont isolées par des parallèles à l'axe des y, à des distances de l'origine égales à

$$x=+1,\ x=-1;$$

que leur aire est finie et qu'une ordonnée ne les rencontre qu'en deux points.

Il en résulte que ces courbes ne sont pas carrables, car si elles l'étaient elles auraient au moins, dans cet intervalle, un point multiple situé sur l'axe des x, ce qui n'est pas.

Cela revient à dire que les trois fonctions elliptiques,

$$\int_0^x dx\sqrt{\frac{1-k^2x}{1-x^2}}, \qquad \int_0^x \frac{dx}{\sqrt{(1-x^2)(1-kx^2)}}, \qquad \int_0^x \frac{dx}{(a^2-x^2)\sqrt{(1-x^2)(1-k^2x^2}}$$

ne peuvent être identiques à une fonction algébrique quelconque explicite ou implicite.

25. Lorsque les courbes carrables de l'espèce de celles que nous avons considérées ont un nœud, l'aire de ce nœud est égale à l'aire hyperbolique. Cette proposition résulte de considérations analogues à celles que nous avons présentées pour les courbes fermées.

On a un exemple très-simple de ce cas, dans les courbes dont les points se construisent de la même manière que la cissoïde.

Fig. 7.— Soit ACB le cercle directeur, A un pôle pris sur ce cercle, et AB le diamètre passant par ce point. Au lieu de prendre la directrice, perpendiculaire au diamètre AB, à son extrémité, on la prendra en un point intermédiaire P.

La directrice PD sera asymptote de la courbe, et celle-ci aura un nœud dont dont l'axe AS sera égal à PB. Il est facile de reconnaître que, si l'on joint le pôle A avec les points de rencontre C et C' du cercle de la directrice, on obtiendra deux tangentes à la courbe au point A, que le nœud sera compris dans l'angle TAT' et chacune des branches indéfinies dans l'angle TAC et son opposé.

D'où il suit que si l'on élève une perpendiculaire en S au diamètre, l'aire

du demi-nœud sera plus petite que le triangle STA, et la demi-aire hyperbolique plus grande que le triangle CAP. Or, ces deux triangles sont semblables, et si l'on prend $AP = PB = AS$, l'aire hyperbolique sera plus grande que l'aire du nœud et la courbe ne sera pas carrable.

Mais si l'on suppose que la directrice se rapproche infiniment du pôle, il est facile de reconnaître, d'après le mode de construction de la courbe, que l'aire du nœud augmentera progressivement et que l'aire hyperbolique diminuera en ayant zéro pour limite. Donc, il existera une position unique pour le pied de la directrice, ou il n'y aura pas d'impossibilité que la courbe soit carrable.

Elle l'est en effet dans ce cas, et la position du pied P est déterminée par la relation

$$AP = \frac{1}{4} AB$$

ou

$$AP = \frac{1}{3} AS.$$

L'aire, en supposant son origine prise au sommet du nœud, et le diamètre du cercle égal à l'unité, est donnée par l'équation

$$u = \frac{1}{2} x \sqrt{x(1-x)}$$

La quadrature de cette courbe donne immédiatement celle du *folium* de Descartes. Deux ordonnées quelconques de ces deux courbes, correspondant à une même abscisse sont dans un rapport constant et égal à $\frac{1}{\sqrt{3}}$. Le folium se construit au moyen de la courbe que nous avons considérée de la même manière qu'une ellipse peut être construite sur un cercle.

VII.

26. Les théorèmes que nous avons établis posent les conditions auxquelles doit satisfaire une courbe fermée, et certaines courbes indéfinies pour être exactement carrables, et ces conditions ne sont que ces mêmes théorèmes énoncés sous une autre forme. Ces conditions sont nécessaires, mais jusqu'ici rien ne prouve qu'elles soient suffisantes, d'où il suit qu'elles ne comportent en tant qu'absolues que des conclusions négatives, savoir, qu'en ce sens elles serviront uniquement à déterminer, comme n'étant pas carrables, certaines catégories de courbes.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer que ces conditions générales ont uniquement pour base logique le mode de continuité des grandeurs géométriques.

NOTE.

Newton, dans ses *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, a traité incidemment de la quadrature des courbes fermées. Nous donnons ci-dessous sa proposition, en supprimant seulement dans la démonstration ce qui concerne le degré infini de l'équation d'une spirale.

« *Nulla extat figura ovalis cujus area, rectis pro lubitu abscissa, possit per*

» *per equationes numero terminorum ac dimensionum finitas generaliter inveniri.*
» Intra Ovalem detur punctum quodvis, circa quod ceu polum revolvatur
» perpetuo linea recta, uniformi cum motu, et interea in recta illa exeat punc-
» tum mobile de polo, pergatque semper ea cum velocitate, quæ sit ut rectæ
» illius intra Ovalem quadratum. Hoc motu punctum illud describet spiralem
» gyris infinitis. Jam si areæ Ovalis a recta illa abscissæ incrementum per
» finitam æquationem inveniri potest, invenietur etiam per eamdem æquatio-
» nem distantia puncti a polo, quæ huic areæ proportionalis est, adeoque
» omnia spiralis puncta per æquationem finitam inveniri possunt; et propterea
» rectæ cujusvis positione datæ intersectio cum spirali inveniri etiam potest
» per æquationem finitam.....
» Nequit ergo intersectio rectæ et spiralis per æquationem finitam genera-
» liter inveniri, et idcirco nulla extat Ovalis cujus area, rectis impertatis
» abscissa, possit per talem æquationem generaliter exhiberi.
» Eodem argumento, probari potest quod longitudo perimetri nequet per
» finitam æquationem generaliter exhiberi [1]. »

Sans rechercher le sens précis que l'on doit attribuer au terme d'*Ovale* employé par Newton nous remarquerons que la démonstration qui précède s'applique, sans ambiguïté, à une courbe fermée dans le plan de laquelle on peut prendre un pôle, d'où toute ligne tracée dans une direction déterminée rencontre la courbe en un seul point.

C'est ce qui a lieu, par exemple, pour la développée de l'ellipse et pour l'épicycle unilobée, lorsque le pôle est pris au centre de la première, et sur un point quelconque de l'axe de la seconde.

D'où il résulterait que ces courbes ne sont ni rectifiables ni carrables; or, on sait que l'une et l'autre sont exactement rectifiables.

La proposition de Newton n'est donc pas exacte, et si l'on recherche la cause de l'erreur, on reconnaîtra que les arguments de la démonstration étant puisés simultanément dans la considération géométrique et dans la considération algébrique des grandeurs, il était préalablement nécessaire de déterminer dans quelles limites leur correspondance existe dans le problème actuel.

On reproduit sous une autre forme l'argument de Newton, lorsqu'on admet *à priori*, qu'à des coordonnées déterminées du cercle correspondent une série indéfinie d'arcs aboutissant aux mêmes extrémités.

Ce qui précède montre suffisamment que dans les questions relatives aux courbes fermées, on ne peut admettre *à priori* qu'un arc unique, moindre que le périmètre entier de la courbe, comme correspondant à des coordonnées déterminées d'un point de cette courbe.

[1] *Philosophiæ naturalis principia mathematica, Liber primus, Lemma* XXVIII, page 98 de l'édition de 1723.

ACQUISITIONS

faites par la Société en 1852.

Annales de la Société entomologique de France, 1851.

La Société a en outre contribué à l'acquisition de la collection Riduet, au moyen d'une souscription qui a été ouverte dans son sein et a produit plus de 370 francs. Cette collection, précieuse pour la Franche-Comté, est aujourd'hui déposée au Musée des antiques de Besançon.

Nota. Les objets appartenant à la Société sont, suivant leur nature, déposés au Musée des antiques, au Cabinet d'histoire naturelle, ou à la bibliothèque de la Société.

DONS ET OUVRAGES

reçus par la Société en 1852.

Environ 5,000 coléoptères d'Algérie, offerts par M. Gouget, membre correspondant.

Divers objets d'histoire naturelle (peau de raton, deux oiseaux, un lézard vert, plusieurs espèces de polypiers), offerts par M. Desvoisins, membre correspondant.

Un poisson (silure) du Danube, offert par M. Berthot, membre résidant.

Une hachette gauloise en diorite, offerte par M. Lambert, membre correspondant.

Deux lépidoptères du genre *Saturnia*, offerts par M. Vieille, Henri, capitaine d'artillerie à Philippeville (Algérie).

1,500 lépidoptères appartenant à près de 500 espèces, offerts par M. Doubleday, membre honoraire.

Subvention de 300 francs accordée par M. le Ministre de l'Instruction publique.

Subvention de 100 francs votée par le Conseil général du département du Doubs.

Bulletins de la Société géologique de France, 5 livraisons (échange).

Bulletins de la Société des sciences du canton de Vaud, n° 23 (échange).

Bulletins de la Société archéologique de l'Orléanais, 3 livraisons (échange).

Mémoires de la Société médicale de Gannat, 1 livraison (échange).

Mémoires de la Société historique et archéologique du Limousin, 1 livraison (échange).

Zoologist magazine, 1852 (échange).

Annuaire du Doubs pour 1852 (échange).

Statistique de Maine-et-Loire, ouvrage offert par M. Coquand, membre résidant.

Bulletin de la séance tenue le 24 août 1851 par l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Besançon, offert par cette compagnie.

Memoire sur la Leucorrhée, offert par l'auteur, M. Mayer, membre correspondant.

Almanach du bon jardinier, offert par M. Bixio.

Les manuscrits français de la bibliothèque du roi, offert par M. Bixio.

Rapport à l'Académie des inscriptions et belles-lettres, offert par l'auteur, M. Lenormand.

BESANÇON, IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE.

ESPÈCES recueillies en 1852 et 1853 par M. Th. Bruand.

A ajouter au Catalogue du Doubs.

683 *ter.* Lætaria, Delah. cat. des Phal. Suis. . . . . Juin.
Larentiaria, var. Viridis. . . .
Kollararia, H.-Sch., var. . . . — *Mont-d'Or.*

707 *bis.* Cyanata. J'ai pris un bel exemplaire de cette espèce dans la grotte de *Saint-Léonard*, le 6 juillet; j'ai recueilli en même temps *Cæsiata*, au même endroit.

715 *ter.* Gnoph. Meyeraria, Delah. cat. des Phal. Suis. . . . . Juillet. — *Mont-d'Or.*

742 *quater.* Eupith. Indigata, H. . Juillet. — *Mont-d'Or.*

780 *bis.* Bot. Sophialis. Pris un exemplaire à l'entrée de la grotte de *Saint-Léonard*, les premiers de Juillet.

857 *bis.* Eudorea Lætella, Zell. . . . Juin. — *Mont-d'Or.*

858 *bis.* Eudor. Asphodeliella, Mann. Juin. — *Mont-d'Or.*

1032 *bis.* Grapholitha Obtusana, H.-Sch. Juin. — Besançon.

1064 *bis.* Cocc. Strobilana, L. etc., non Dup. . . . . Juillet. — Sapins de la haute montagne. Jougne.

1091 *bis.* Stigmonota Roseticolana, Zell. Juin. — *Mont-d'Or.*

1098 *bis.* Grapholitha Plumbagana, var. Leviscriptana, Bruand [1]. . . Juillet. — *Mont-d'Or.*

1188 *bis.* Tinea Vinculimarginella, Bruand. *nov. spec* [2]. . . . . Mai-Juin. — Besançon. Roches de la croix d'Arènes.

1201 *bis.* Tinea Euplocamella, Bruand. *nov. spec* [3]. . . . . Juillet. — *Mont-d'Or.*

1253 *ter.* Ypsolopha Speluncicolella, Bruand. Mi-Juin. — Besançon. Grottes de la citadelle et de *Saint-Léonard.*

1253 *quater.* Ypsol. Austriacella, Zell. Juin-Juillet. — Sommet du Mont-d'Or.

[1] Le dessin plombé est entièrement oblitéré chez cette variété.
[2] Très-voisine de *Vinculella*, H.-Sch.; mais elle a du blanc à la frange.
[3] Intermédiaire de *Misella* et *Boletella*.

1262 *bis.* Anarsia Asinella, Hubn. . Juin.	Besançon. Citadelle, côté du nord.
1312 *bis.* Anacampris Vulgella, W.-V., H., Z., D. sup. . . . . 1er Juin.	Besançon.
1375 *bis.* Lita Salinella, Zell. . . . Mai.	Besançon.
1376 *bis.* Lita Proximella, Hubn. Juin-Juill.	Environs de Besançon, bois, etc.
1420 *quater.* Argyresthia Glabratella, Zell. Juillet.	*Mont-d'Or.*
1430 *bis.* Nepticula Gaunacella, F. R. Avril-Mai.	Besançon.
1440 *bis.* Elachista Disertella, F.-R. . Mai.	Besançon.
1461 *bis.* Lithocolletis Piniarella, Z. (Argentella, Z. Isis. 339.) . . . Mai.	Besançon.
1462 *bis.* Lithoc. Parvulella, Z. . Mai.	Besançon.
1515 *bis.* Coleophora Leniosella, Schlæger. Mai. Deflectivella, F.-R.	Besançon.

Addenda et Corrigenda.

1052. Graph. Couleruana, D. a été abondant en 1852, dans les rochers, au nord de la citadelle de Besançon. En 1853, il était un peu plus rare.

1190. Tinea Confusella du catalogue, est Nigrocinerella, Bruand *nov. spec.* En 1849, M. Lederer avait déterminé cette espèce et l'avait rapportée à la *Confusella* d'Hubn. et Herr.-Sch. Depuis que j'ai eu entre les mains l'ouvrage de ce dernier, je me suis convaincu que l'espèce que j'ai recueillie est distincte de la figure 276 d'Herrich-Schæffer.

1212. Cephalispheira Crassiflavella, Bruand, est Angusticostella, F.-R. Le Bulletin entomologique de 1850, par une faute d'impression, la rapporte à *Angusticolella.*

Le présent Bulletin contient 23 espèces nouvelles pour le département, jointes aux 35 signalées dans les Bulletins entomologiques de 1850 et 1851 ; elles portent à 1697 le nombre des espèces et variétés recueillies dans le Doubs.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

BESANÇON. IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.

MÉMOIRES

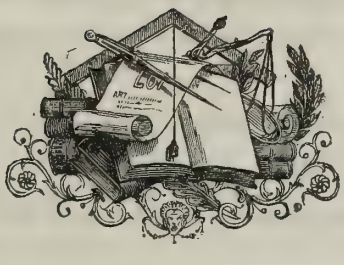
DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE — QUATRIÈME VOLUME.

1853.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, N° 23.

—

1854

ARTICLES

CONTENUS DANS LA LIVRAISON DE 1853.

ÉNUMÉRATION des Plantes vasculaires des environs de Montbéliard, par M. Ch. Contejean. (1re partie.) 1

NOTE sur les Narcisses qui croissent à la Vrine, par M. V. Bavoux. . . 113

COMMUNICATION de M. Coquand sur le classement du terrain wealdien, 115

NOTICE sur la reproduction de l'Ophrys monorchis, par M. H. de Jouffroy. 119

NOTE sur les propriétés géométriques de la Cycloide, par M. H. Résal. . 120

NOTE sur la double courbure de l'hélice tracée sur un cylindre quelconque, par M. H. Résal. 122

ACQUISITIONS faites par la Société en 1853 124

DONS et OUVRAGES reçus par la Société en 1853. 125

LISTE des Membres qui composent la Société au 31 décembre 1853 . . 126

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DOUBS.

Séance du 18 août 1853.

La Société décide que la Note de M. Bavoux sur les Narcisses qui croissent à la Vrine, sera imprimée dans ses Mémoires.

Le Secrétaire dépose sur le bureau le Mémoire suivant, intitulé :

Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard, par Ch. Contejean.

AVANT-PROPOS.

Le but que je me suis proposé, en publiant cette *Énumération*, est de rassembler et de coordonner, dans un ouvrage peu volumineux, les nombreux documents, en grande partie inédits, qui existent sur la Flore de Montbéliard, et de démontrer que, dans nos contrées, la dispersion des plantes vasculaires est sous la dépendance de l'état mécanique d'agrégation, et non de la nature chimique des roches sous-jacentes.

Nous possédons actuellement d'excellentes Flores générales de la plupart des grands États de l'Europe; des Flores locales élaborées avec soin, souvent avec talent, et dont le nombre, s'augmentant chaque année, permet à l'amateur d'arriver rapidement, et sans études pénibles, à la connaissance des plantes de sa localité. Aussi la botanique descriptive est-elle en voie de rapides progrès; et, malgré la dissidence qui existe encore entre les botanistes des différentes écoles, nous pouvons prévoir que le temps n'est pas fort éloigné où l'on finira par tomber d'accord sur la délimitation des genres et des espèces.

La phytostatique est loin d'avoir fait des progrès aussi rapides. L'origine de cette science est d'ailleurs plus moderne, et les données sur lesquelles elle se base sont encore peu nombreuses, et souvent fort incomplètes. Pour rechercher les lois de la distribution des plantes, il est nécessaire de connaître préalablement toutes les espèces indigènes des régions que l'on se propose d'étudier; or il

s'en faut de beaucoup que les botanistes-géographes soient arrivés à ce résultat. De vastes contrées de l'Europe orientale et méridionale sont presque inconnues ; et même, dans l'Europe centrale et occidentale, de nombreuses lacunes sont à regretter. C'est ainsi que dans le Jura, dont la Flore a cependant été étudiée depuis longtemps par les botanistes suisses et français, malgré de nombreux travaux de détail et quelques ouvrages d'ensemble sur cette chaîne, des districts assez étendus sont très-peu connus : tels sont, dans la partie française, plusieurs cantons des départements de l'Ain et du Jura; le département du Doubs, à l'exception des arrondissements de Besançon et de Pontarlier, et la plus grande partie du Jura alsatique. C'est pour combler une de ces lacunes que je publie le résultat de mes recherches dans le Jura montbéliardais.

Je suis loin de me dissimuler les imperfections de mon œuvre. J'ose espérer cependant que le grand nombre et l'exactitude des données qui y sont consignées feront excuser le défaut d'originalité qu'on pourrait reprocher à certaines parties. N'ayant aucune loi phytostatique nouvelle à annoncer, j'aurais dû peut-être me borner à une simple Enumération. Mais je n'ai pu résister au désir d'exposer succinctement et d'appliquer à une circonscription donnée la belle théorie de M. Thurmann, cette théorie ayant à mes yeux un tel caractère de vérité, qu'elle me semble devoir être universellement adoptée quelque jour. L'Introduction est en grande partie consacrée au développement de cette théorie, la seule, comme on peut s'en convaincre, qui offre une explication satisfaisante de tous les faits de dispersion recueillis dans la circonscription de notre Flore.

Il me reste à citer les personnes qui ont bien voulu me seconder par leurs conseils et leurs communications. MM. Nicollet, de la Chaux-de-Fonds ; Berthet, de Chaillexon; Mainy, de Pontarlier; Carteron fils, de la Grand'Combe-des-Bois; Koller et Joly, du Russey; Faivre, de Maîche; Fétel, de Consolation, m'ont fourni de nombreuses données sur la végétation de nos hauts plateaux et des côtes du Doubs et du Dessoubre. MM. Puiseux, de Paris; Vernier, de Porrentruy; Parisot, de Belfort; Jordan, de Montbéliard, et Mlles Dubois, de Dampierre, m'ont fait part de leurs observations dans la partie basse du pays de Montbéliard. MM. Benoît, de Montbéliard, et Carteron père, de la Grand'-Combe-des-Bois, m'ont donné de précieux renseignements sur la constitution géologique de notre Jura. MM. Carteron père; J. Renaud-Comte, du Russey; Belley, de Montbéliard, ont mis à ma disposition le relevé de leurs observations météorologiques; MM. Joly, du Russey; Petit-Hory, de Montécheroux; Bouteiller, de Mandeure, ont entrepris, à ma sollicitation, des observations ayant rapport à certains phénomènes périodiques de la nature. Je dois à M. Montandon, de Delle, un extrait de son Catalogue inédit des plantes de notre lisière alsatique; à M. Bavoux, de Besançon, une liste des plantes du département du Doubs qui ne figurent pas dans le Catalogue de M. Grenier; à M. Duvernoy, de l'Institut, d'importants documents inédits sur les anciens naturalistes de Montbéliard; enfin, à MM. Thurmann, de Porrentruy, et Grenier, de Besançon, des secours et des renseignements de toute nature. Je remercie toutes ces personnes de l'amitié et de la bienveillance dont elles m'ont donné tant de preuves, et je me trouve heureux de pouvoir leur en témoigner publiquement ma reconnaissance.

Montbéliard, le 13 juillet 1853.

INTRODUCTION.

I. Recherches historiques; ouvrages consultés.

Il existe, sur la Flore de Montbéliard, des documents aussi nombreux que variés. Les plus anciens ont été publiés dans des ouvrages qu'on ne lit plus aujourd'hui; d'autres ont trouvé place dans des travaux d'ensemble, où ils disparaissent, en quelque sorte, au milieu de données étrangères à la circonscription de notre Flore; d'autres enfin, et ce sont les plus nombreux, les plus récents et les plus positifs, sont encore inédits. Ces derniers proviennent principalement des botanistes nés ou établis à Montbéliard, et qui se sont succédé, presque sans interruption, depuis la dernière moitié du XVIe siècle jusqu'à nos jours. Les travaux de plusieurs d'entre eux sont bien connus dans la science; on verra que les recherches des autres, pour être plus modestes et plus ignorées, n'en ont pas moins leur utilité et leur mérite.

Le plus célèbre de nos anciens botanistes, *Jean Bauhin,* vit le jour à Bâle, en 1541. Son père, français d'origine, était allé se fixer dans cette ville pour se livrer avec plus de sécurité à la pratique du culte réformé, dont il était un des adeptes les plus fervents. Jean Bauhin fit ses études à l'université de sa ville natale. Ses progrès furent si rapides, qu'à l'âge de dix-neuf ans il avait pris ses grades en médecine. Sa grande activité et le goût prononcé qu'il avait montré dès son enfance pour les sciences naturelles, le poussèrent bientôt à s'éloigner de sa patrie, où il ne trouvait plus un aliment suffisant à son insatiable désir d'apprendre. Nous le voyons, en 1560, suivre les leçons de Léonard Fuchs, qui professait à l'université de Tubingue. Il se rend ensuite à Zurich pour recueillir les enseignements de Gessner, avec lequel il était en relation, et qui, dans sa correspondance, le qualifiait de *eruditissimus et ornatissimus juvenis.* Le désir d'étudier de près la végétation des contrées méridionales de l'Europe lui fait entreprendre un voyage en Italie et dans le midi de la France. Il visite les principales villes de l'Italie, et surtout Bologne, Pise, Padoue, où il voit les premiers jardins botaniques établis en Europe, et séjourne deux ans à Montpellier. Tout en faisant de longues et fréquentes excursions dans les environs de cette ville, il travaille à un catalogue des plantes de cette localité célèbre. Il habite ensuite Lyon, où il se lie d'amitié avec Daléchamp, puis Genève, dont il abandonne bientôt le séjour pour retourner dans sa ville natale.

Enfin, en 1571, il est appelé à Montbéliard pour y remplir la charge de médecin et physicien de la principauté. Il consacre dès lors au service de sa nouvelle patrie, qu'il ne doit plus quitter, ses talents et son savoir qui était immense pour l'époque à laquelle il vivait. A peine établi dans notre ville, il rédige les statuts qui doivent régler dans la principauté l'exercice de la médecine. Il provoque l'exploitation des mines de fer, si nombreuses dans nos environs, dirige les fouilles entreprises par ordre du prince Frédéric dans les ruines de Mandeure, et réunit dans une salle du château les objets d'antiquité qui en proviennent. On signale dans le Wurtemberg une source jouissant de grandes vertus médicales : Jean Bauhin est chargé d'en étudier les propriétés. Il rédige, à ce sujet, un ouvrage dans lequel il figure les fossiles, les plantes et les insectes observés dans le voisinage de la fontaine. Ce livre, imprimé en 1598, est un des premiers où il soit fait mention de fossiles. Quelque temps après, une nouvelle fontaine est découverte sur le territoire de Lougres. C'est encore Jean Bauhin qui, de concert avec son frère Gaspard et son gendre Cherler, doit procéder à l'examen de ces eaux réputées miraculeuses, et c'est lui qui rend compte de cet examen dans une nouvelle publication. Il établit enfin à Montbéliard, en 1578, le quatrième jardin botanique créé en Europe [1]. Il y cultivait une foule de plantes rares, qui, d'après un contemporain, *avaient coûté fort cher, ayant été rapportées de bien loin, même d'Italie, de Montpellier et ailleurs.* Ce jardin, objet de toute sa sollicitude, et dont il parle à chaque instant dans ses ouvrages, faisait partie de celui du prince Frédéric et n'en était qu'une dépendance : on ne saurait donc le considérer comme un jardin public proprement dit.

Cependant des travaux aussi multipliés, et le service d'une clientèle qui s'étendait en Alsace, dans l'évêché de Bâle, dans toute la Franche-Comté et jusque dans le Wurtemberg, ne font pas négliger à Jean Bauhin ses études de prédilection ; il fait paraître, à des intervalles assez rapprochés, de nombreux ouvrages sur la médecine, la chirurgie, la zoologie et la botanique. Mais pour faire apprécier la valeur scientifique de ce naturaliste éminent et le mérite de ses œuvres, il est indispensable de jeter un coup d'œil sur l'état de la botanique au XVI^e^ siècle.

A cette époque, les sciences naturelles étaient encore au berceau. La botanique était considérée comme une des branches de la médecine, et l'on n'étudiait les plantes que pour en connaître les propriétés. La marche que suivaient alors la plupart des auteurs n'était d'ailleurs pas de nature à faire progresser la science. On se bornait généralement à commenter les anciens, et l'on s'occupait beaucoup moins d'observer la nature que de rechercher si telle plante officinale était bien celle que Pline, Dioscoride ou Avicenne avaient décrite dans leurs ouvrages. La nomenclature était d'une telle imperfection, que la mémoire la plus heureuse devenait insuffisante pour retenir les noms imposés aux plantes les plus vulgaires. La distinction du genre et de l'espèce n'existait pas encore ; chaque plante était dénommée au moyen d'une phrase, souvent de plusieurs lignes, qui en donnait une courte description ou en indiquait les propriétés [2].

[1] Les jardins botaniques qui existaient à cette époque sont celui de Padoue, établi en 1540, et ceux de Pise et de Bologne, établis l'un et l'autre en 1547. Le jardin de Montpellier, le plus ancien de France, ne date que de 1598.

[2] L'*Hippocrepis comosa* est appelé, par Jean Bauhin, *Ornithopodio affinis, vel potius soleæ*,

On se figure aisément les obstacles qu'une telle nomenclature devait apporter aux études les plus persévérantes. Aussi, malgré les travaux de Gessner, des Bauhin, de Tournefort et des naturalistes les plus illustres, la botanique, considérée comme science d'observation, ne date-t-elle que de la réforme que Linné fit subir à cette nomenclature en lui substituant celle qui est aujourd'hui en usage. Les organes les plus simples des plantes étaient à peine distingués les uns des autres; les descriptions étaient tellement obscures et incomplètes, que la plupart des auteurs les faisaient suivre de très-longs commentaires où ils cherchaient à s'entendre entre eux. Pour donner une idée de l'incohérence de la science à cette époque, nous dirons que Gaspard Bauhin consacra quarante années de sa vie à l'achèvement de son *Pinax*, ouvrage peu volumineux, où il débrouille les anciennes synonymies, et sans lequel les travaux des botanistes du XVI^e^ siècle seraient complètement inintelligibles pour nous. Le secours des figures était indispensable à l'intelligence des descriptions; mais l'exécution en est généralement si mauvaise, qu'il est quelquefois difficile de les distinguer les unes des autres.

Les herbiers étaient fort rares et ne donnaient aucune indication sur la localité, la date de la récolte et le genre de station. Les plantes de très-petite taille y étaient seules représentées dans toutes leurs parties. On se bornait à recueillir les rameaux fleuris des grandes plantes, on les desséchait grossièrement et on les collait ensuite sur une feuille de papier ou de carton de petit format. Plusieurs espèces étaient ordinairement fixées sur la même page. Ces plantes, mal préparées, noircissaient promptement, se putréfiaient ou étaient détruites par les insectes. Le secours des herbiers était donc à peu près nul. Il ne paraît pas que Jean Bauhin, non plus que Cherler et que Chabrey, ait jamais possédé d'herbier; celui que les Berdot établirent à une époque bien postérieure présente encore les mêmes caractères d'imperfection : les localités ne sont pas mentionnées; seulement l'étiquette est ornée d'un dessin représentant un champ, un rocher, une forêt, un village, etc., selon que la plante croît dans l'une ou l'autre de ces stations.

Mais si cette époque n'est pas celle des herbiers, on ne peut nier qu'elle n'ait été celle des jardins botaniques. C'est dans le XVI^e^ et le XVII^e^ siècle que furent fondés la plupart des établissements de ce genre qui existent encore aujourd'hui; et si quelques-uns ont acquis de nos jours une importance et un éclat qu'ils n'avaient pas autrefois, le nombre des jardins particuliers a beaucoup diminué. Le simple amateur, logé à l'étroit dans les villes, peut rarement disposer d'un terrain convenable pour cultiver des plantes : son jardin, c'est son herbier. Il n'en était pas de même au temps dont nous parlons. De riches particuliers possédaient alors des jardins qui pouvaient rivaliser avec les jardins publics. Il n'était, pour ainsi dire, pas de médecin qui ne cultivât les plantes officinales les plus usitées, et souvent aussi des plantes rares et exotiques. La plupart des botanistes avaient des jardins. On herborisait alors pour enrichir les jardins et non pour augmenter les herbiers. Jean Bauhin a cultivé lui-même, à Lyon, à Genève, à Bâle, et surtout à Montbéliard, le plus grand nombre des espèces mentionnées dans son

vel Ferro equino herba, et le *Scilla bifolia, Hyacinthus stellatus bifolius et trifolius vernus dumetorum flore cæruleo et albo.*

livre; il avait rapporté des plantes des Alpes du Tyrol, qu'il avait parcourues avec Gessner, d'Italie, d'Allemagne, du midi de la France et de Paris; Cherler lui en avait envoyé des Alpes et de l'Italie; un grand nombre de médecins et d'amateurs lui adressaient aussi des envois [1].

Par ses travaux, ses relations étendues, et l'impulsion qu'il a communiquée aux sciences d'observation, Jean Bauhin doit être considéré comme un des chefs du mouvement scientifique de la fin du XVI^e^ siècle. Il est, avec Gessner, un des premiers qui aient ramené l'étude de l'histoire naturelle à l'observation directe des faits; son exemple a été suivi par son frère Gaspard; et tous les naturalistes qui leur ont succédé se sont empressés d'adopter leur nomenclature, et ont abandonné peu à peu l'ancienne routine, pour entrer dans la voie féconde qui leur était indiquée par ces deux illustres observateurs. Les défauts de Bauhin, qui étaient ceux de son époque, sont compensés par d'éminentes qualités. Si, dans ses ouvrages, il fait une trop large part aux citations et aux commentaires, il y consigne une foule d'aperçus nouveaux, et fait preuve d'un rare talent d'observation. Sa grande habitude d'étudier les plantes vivantes lui a fait éviter les erreurs de détermination et de synonymie dans lesquelles sont tombés la plupart de ses contemporains. Il distingue, au contraire, avec une merveilleuse sagacité, les types spécifiques, et il sépare comme espèces un assez grand nombre de formes qui n'ont été admises comme telles que par les botanistes modernes [2].

Longtemps avant qu'il vînt s'établir à Montbéliard, Jean Bauhin avait conçu le projet d'écrire une histoire universelle des plantes connues de son temps. C'est dans notre ville que fut exécuté ce travail immense, auquel il consacrait tous ses loisirs, et qui était à peine achevé lorsque la mort vint le surprendre, le 26 août 1612. Cherler, qui avait pris une part active à la rédaction de cet ouvrage, en fit paraître le prodrome en 1619; mais ce ne fut qu'en 1650 que l'*Histoire des plantes* fut éditée. Ce livre, composé de trois gros volumes in-folio, fut imprimé à Yverdon sous le titre de *Historia plantarum universalis nova et absolutissima, etc.* Cinq mille plantes y sont décrites et près de quatre mille y sont figurées. Les descriptions laissent beaucoup à désirer; elles sont cependant plus exactes que celles de la plupart des botanistes de cette époque. Les gravures sur bois intercalées dans le texte n'offrent qu'une image grossière des plantes qu'elles sont destinées à représenter, mais leur secours est très-utile pour faciliter les recherches.

Quoi qu'il en soit, ce livre est peut-être le plus complet qui ait été écrit sur l'histoire des plantes. Des articles fort longs sont consacrés à chaque espèce. L'auteur y rapporte tout ce qu'il a pu recueillir sur l'historique, les propriétés médicales, les usages vulgaires, les diverses dénominations de chaque plante, il cite les passages des poètes qui en ont célébré les vertus, et termine par l'indication des localités. Les descriptions sont accompagnées d'une synonymie très-

[1] Ceux qu'il nomme le plus fréquemment, dans son *Histoire des plantes,* sont : son frère Gaspard, Félix Plater, Heitzmann, Jacques Zwinger, de Bâle; Frédéric Meyer, et son *vieil ami* Melchior Sébitz, de Colmar; Sprenger, de Heidelberg; Schwartz, de Stuttgard; Volmar, d'Eslingen; Rittner, de Porrentruy; de Bellefontaine, de Besançon; Robin, de Paris; Turner, d'Oxford; César Odini, de Bologne, etc.

[2] Il distingue, par exemple, le *Centaurea amara* du *C. jacea,* le *Rumex nemorosus* du *R. conglomeratus,* le *Viola alba* du *V. odorata,* et peut-être le *Filago Jussiæi* du *F. germanica.*

étendue. Il mentionne avec un soin particulier les espèces cultivées au jardin de Montbéliard, et dont il a pu étudier le développement dans toutes ses périodes. Sa classification est imparfaite et souvent arbitraire, mais on y reconnaît déjà une foule de groupes naturels : les familles des Légumineuses, des Graminées, des Liliacées, des Iridées, des Orchidées, des Crucifères, des Composées, des Ombellifères, des Labiées, des Boraginées, des Solanées, des Chénopodées, des Rubiacées et des Caryophyllées sont nettement indiquées [1].

L'*Histoire des plantes* est, de toutes les publications de Jean Bauhin, celle qui doit nous intéresser le plus, car elle est à peu près la seule où il soit question de notre Flore indigène. Jean Bauhin avait parcouru le pays de Montbéliard dans toutes les directions; il avait aussi visité le Lomont, les hauts plateaux du Jura, les Côtes du Doubs et du Dessoubre, les Collines sous-vosgiennes; en un mot, ses investigations s'étaient étendues sur toute la circonscription que nous avons nous-même adoptée. Il n'a cependant observé avec soin que les plantes de nos environs immédiats; et s'il fait mention de quelques espèces du Lomont et des Côtes du Doubs, on voit qu'il ne les a aperçues qu'en passant et sans faire de grandes recherches dans ces régions. Il ne paraît pas avoir eu connaissance des localités si remarquables de Mandeure, de Pont-de-Roide et de l'entrée des Côtes du Dessoubre, et notre végétation montagneuse lui était peu familière. Il cite plus de 450 espèces à Montbéliard; mais comme il ne donne la localité que pour les plantes les plus rares, on peut admettre qu'il avait reconnu au moins 800 espèces vasculaires dans nos environs. Ses successeurs ont peu profité de ses travaux, que plusieurs connaissaient à peine; un assez grand nombre des plantes indigènes mentionnées dans l'*Historia plantarum* leur ont échappé, et l'on peut dire que, jusqu'à notre époque, Jean Bauhin est un des botanistes qui ont le mieux connu notre Flore.

Jean Henri Cherler, né à Bâle vers 1570, était venu se fixer à Montbéliard, où il épousa, en 1598, une des filles de Jean Bauhin. Il avait fait d'excellentes études à l'université de sa ville natale, et son goût pour la botanique l'avait ensuite porté à entreprendre de nombreux voyages dans les Alpes et dans les contrées méridionales de l'Europe. Tout ce que nous savons de son séjour dans notre ville, c'est qu'il secondait activement son beau-père dans ses travaux. Son plus grand titre à la célébrité, c'est d'avoir coopéré à la rédaction de l'*Histoire des plantes*, et de s'être acquitté de cette tâche avec tant de bonheur, qu'il est pour ainsi dire impossible de distinguer les articles qui lui sont propres de ceux de son illustre maître. Nous avons vu qu'il fit paraître, en 1619, le prodrome de cette Histoire, dont l'insuffisance de ses ressources ne lui permit pas d'entreprendre la publication. Lorsqu'il mourut, en 1620, il laissa inachevés plusieurs ouvrages d'histoire naturelle, entre autres un Traité sur les insectes.

Cherler était d'un noble caractère. Il exerçait la médecine avec un grand désintéressement : « Ce n'est pas ma coutume de demander, écrivait-il à un de ses » amis, et de rendre ainsi un art noble et libéral, servile et mercenaire. » Sa modestie était extrême. Il parle peu de lui-même dans ses ouvrages; et quoiqu'il

[1] Jean Bauhin s'était surtout guidé d'après le port et la forme extérieure pour la composition de ses groupes. On explique, de cette manière, pourquoi il a introduit le *Spergula arvensis* dans le groupe des *Galium;* plusieurs *Epilobium* dans celui des *Crucifères;* les genres *Orobanche* et *Lathræa* dans celui des *Orchidées*, etc. etc.

ait beaucoup aidé son beau-père dans la composition de l'*Histoire des plantes*, il laisse à celui-ci tout le mérite de la rédaction. Il est probable que Cherler a découvert un grand nombre de plantes indiquées par Jean Bauhin à Montbéliard ; mais le manque de documents ne nous permet pas de les reconnaître, et nous mentionnerons sous le nom de Bauhin toutes les espèces citées dans l'*Histoire des plantes*.

C'est à *Dominique Chabrey* qu'était réservé l'honneur d'éditer l'ouvrage de Bauhin et de Cherler. Né à Genève dans la première moitié du XVII^e^ siècle, Chabrey avait fait ses études médicales à l'université de Bâle, où il avait reçu le bonnet de docteur en 1633. Peu de temps après, il vint s'établir à Montbéliard. En 1636, il obtint le titre de médecin de la principanté, et fut appelé à la direction du jardin botanique. Ayant eu occasion de parcourir le manuscrit de l'*Histoire des plantes*, il conçut le projet de le livrer à l'impression ; mais ses ressources pécuniaires ne lui permettant pas d'exécuter à lui seul une entreprise de cette importance, il s'associa à François-Louis de Graffenried, bailly d'Yverdon, qui fit l'avance des quarante mille florins nécessaires à cette publication. Chabrey s'était établi à Yverdon, en 1648, pour diriger l'impression de cet ouvrage. En 1666, il publia à Genève, sous le titre de *Stirpium icones et sciagraphia, etc.*, un Abrégé de l'*Histoire des plantes*, pour lequel il employa les figures qui avaient servi au livre de Jean Bauhin. Cet ouvrage, qui fourmille de fautes, a été édité avec la plus grande négligence. Haller le trouvait si défectueux, qu'il en appelait l'auteur *mala bestia Johannis Bauhini*. Chabrey se borne à reproduire textuellement les localités de l'*Histoire des plantes*, et ne donne qu'un très-petit nombre d'indications nouvelles concernant notre Flore. Quoiqu'il cite plusieurs localités de nos environs, nous ne saurions affirmer que la végétation du pays de Montbéliard lui eût été bien connue. Chabrey reparut dans notre ville en 1653, et reprit ses anciennes fonctions de médecin-physicien, qu'il exerça jusqu'en 1659. En 1666, il occupait la même place à Yverdon. Nous ne connaissons ni le lieu ni la date de sa mort.

Nous avons pu recueillir quelques traces des herborisations, dans nos contrées, du célèbre *Gaspard Bauhin*, frère de Jean, qui entretenait de bonnes et fréquentes relations avec son aîné, et qui séjourna à Montbéliard à plusieurs reprises. Dans son *Prodromus theatri botanici*, il fait mention de plusieurs plantes dans nos environs ; mais il n'indique que très-peu d'espèces nouvelles, et ne paraît avoir eu qu'une connaissance assez incomplète de notre Flore, qu'il n'avait pu étudier qu'à de rares occasions.

A partir de Chabrey, la série de nos observateurs se trouve interrompue pendant près d'un siècle. Le jardin botanique est négligé, et ne tarde pas à être affecté à une autre destination. Nous voyons cependant, en 1674, le médecin *Jean Nicolas Binninger*, de Montbéliard, enseigner la botanique au collége nouvellement établi dans notre ville ; mais nous n'avons pu retrouver aucun document sur les herborisations qu'il faisait avec ses élèves dans nos environs : on sait cependant qu'il évaluait à plus de 1500 le nombre des espèces indigènes, sans doute en y comprenant les cryptogames.

Nous citerons encore, au nombre des naturalistes de cette époque dont s'honore notre ville, le médecin *Jean George Duvernoy*. Né à Montbéliard en 1691, il reçut, en 1710, le grade de docteur à l'université de Bâle. Après un séjour de

quelques années à Paris, où il suivait les cours des professeurs les plus célèbres, il fut nommé professeur extraordinaire d'anatomie et de botanique à l'université de Tubingue. Il n'avait alors que vingt-cinq ans. En 1723, il quitta la chaire de Tubingue pour celle de Saint-Pétersbourg, qu'il occupa pendant vingt années consécutives. Il mourut, en 1759, dans la petite ville de Kirschheim en Wurtemberg. On lui doit plusieurs ouvrages sur la médecine et sur les sciences naturelles, entre autres une énumération des plantes des environs de Tubingue, publiée en 1722, sous le titre de *Designatio plantarum circa Tubingensem arcem florentium*. Il n'a laissé aucun écrit sur notre Flore, qu'il n'a pu connaître, ayant vécu constamment loin de Montbéliard.

Enfin, en 1712, *Léopold-Emmanuel Berdot* voit le jour dans un village de nos environs[1]. Après avoir achevé à l'université de Bâle ses études commencées au gymnase de Montbéliard, il vint se fixer dans notre ville, et obtint la place de médecin-physicien de la principauté. Tout en s'acquittant avec zèle des devoirs de sa charge, Berdot s'adonne avec passion à l'étude des sciences naturelles. Il rassemble une collection remarquable de livres, de plantes, de médailles, et rédige sur la géographie physique et sur la statistique du pays de Montbéliard, sur notre histoire locale et sur divers sujets de médecine, de nombreux mémoires, dont une partie seulement ont été publiés. Mais c'est surtout comme botaniste que Berdot a droit à la célébrité. Il consacrait tous ses loisirs à l'étude de notre Flore indigène, et de concert avec son fils *Charles-Emmanuel*, il avait composé un herbier des plantes de nos environs. Nous devons à la collaboration du père et du fils plusieurs ouvrages importants sur les plantes de la principauté. Sous le titre modeste de *Enumeratio methodica stirpium, in agro Montbelgardensi lectarum*, les Berdot ont écrit une véritable Flore, où l'on trouve, à la suite du nom de l'espèce, une courte diagnose linnéenne, une synonymie ancienne très-étendue, l'indication détaillée des localités, et l'époque de la floraison. Ce livre, qui existe manuscrit dans notre bibliothèque, peut être considéré comme un véritable chef-d'œuvre d'exactitude et de sagacité. Près de huit cents plantes y sont décrites; et c'est à peine si, dans le nombre, il s'est glissé quelques erreurs de synonymie. On ne saurait trop être étonné d'un pareil résultat, si l'on considère combien les déterminations botaniques, si pénibles aujourd'hui, devaient être hérissées de difficultés à une époque où la science de la diagnose existait à peine, et où les travaux de Linné n'étaient point venus jeter leur lumière sur la synonymie souvent inextricable des anciens auteurs. Bien que la rédaction de cette Flore soit postérieure à la publication des principaux ouvrages de Linné, il est certain que les Berdot n'ont adopté la nouvelle nomenclature que lorsque leurs travaux étaient à peu près terminés. En effet, dans un manuscrit intitulé *Catalogus plantarum in principatu Montbelgardensi sponte nascentium*, dont la rédaction est un peu antérieure à celle de la Flore, les espèces sont encore désignées au moyen des anciennes phrases du *Pinax* de Gaspard Bauhin.

Nous ne saurions indiquer la part qui revient au père et au fils dans les travaux qu'ils nous ont laissés. Les manuscrits, fréquemment annotés par le père,

[1] Sa famille, originaire de Grange-le-Bourg, avait obtenu, en 1474, le droit de bourgeoisie à Montbéliard. A l'époque où naquit Berdot, son père était pasteur à Clairegoutte.

sont écrits en entier de la main du fils. Il est probable que le fils a mis en œuvre, sous la direction du père, les matériaux amassés en commun. C'est Berdot fils qui était chargé de la correspondance scientifique. Il était en relation avec Haller, Lachenal, et plusieurs autres botanistes de cette époque. Dans ses lettres à Haller, il entretient l'illustre naturaliste de Berne de ses observations les plus récentes, lui expose ses doutes et lui demande ses conseils. Haller paraît avoir pour lui la plus grande estime, et le considère plutôt comme un observateur auxiliaire que comme un disciple. Telle est du moins l'impression qui résulte de la lecture de leur correspondance.

Il est à regretter que la Flore des Berdot, qui est entièrement achevée, n'ait pas vu le jour; et même à notre époque, ce serait faire une œuvre utile que de publier les excellents documents qui y sont consignés. Les collections amassées avec tant de soin par le père ont été dispersées après samort, et les débris de son herbier, que je suis parvenu à recueillir, sont sans importance; ils ne peuvent, d'ailleurs, être d'aucun secours pour l'étude de notre Flore, l'indication des localités étant toujours omise.

De même que leurs prédécesseurs, les Berdot ne connaissaient d'une manière complète que la végétation de nos environs immédiats. Lorsqu'ils s'éloignaient de Montbéliard, c'était surtout pour explorer les Collines sous-vosgiennes. Ce sont eux qui ont le plus contribué à la découverte des plantes rares de cette région; et le contraste si remarquable de la végétation au contact du calcaire jurassique ne leur avait pas échappé. Ils ont aussi visité le Lomont et les plateaux qui, de cette chaîne, s'abaissent vers la plaine; mais leurs excursions ne paraissent pas avoir été poussées au delà du Doubs et de la Barbèche; en un mot, ils se sont renfermés dans les limites de l'ancienne principauté. Ils n'ont que peu profité des travaux de leurs devanciers. Dans une note insérée à la fin du catalogue manuscrit que je possède, intitulée *Plantæ a J. Bauhino in agro Montbelgardensi lectæ*, ils n'indiquent que 39 espèces de l'*Histoire des plantes.* Aussi ne font-ils pas mention d'un assez grand nombre de plantes signalées par Jean Bauhin dans nos environs. On verra néanmoins que nous leur sommes redevables de nombreuses et d'importantes découvertes.

Charles-Emmanuel Berdot était né en 1738. En 1760, il avait été adjoint à son père comme médecin et physicien de la principauté, avec le titre de conseiller de régence. Il mourut en 1780, et son père lui survécut de sept années. Il est l'auteur de quelques essais littéraires et de plusieurs ouvrages de médecine publiés en grande partie dans les *Acta helvetica.*

Werner de Lachenal, professeur à Bâle, était, avons-nous dit, en relation avec les Berdot. Il paraît avoir fait des séjours assez prolongés dans notre ville, et l'on conserve de lui, à la bibliothèque de Berne, plusieurs lettres à Haller datées de Montbéliard. Il fait part à ce naturaliste de ses observations dans le Porrentruy, le Jura bernois, les environs de Saint-Hippolyte, de Clerval, de Baume, et lui adresse une liste des plantes de nos environs; mais dans cette liste, il ne donne aucune indication qui ne soit consignée à la même date dans la Flore des Berdot. Il signale à Haller plusieurs localités remarquables, entre autres celle du Pont-Sarrazin et celle de Saint-Hippolyte, qui lui avaient probablement été indiquées par les Berdot.

Pierre-Frédéric Bernard naquit, en 1749, dans le village de Saint-Julien. Son

père, qui était pasteur et qui le destinait à la théologie, l'avait envoyé à Tubingue pour y faire ses études. Mais la faiblesse de son organe ne lui permettant pas de se livrer à la prédication, Bernard renonça à la carrière ecclésiastique pour embrasser celle de l'enseignement. Désigné par le prince Frédéric-Eugène pour diriger l'éducation de ses fils, il s'acquitta de cette tâche avec habileté. Il s'occupait d'histoire naturelle dans ses moments de loisir, et la botanique devint bientôt son étude de prédilection. Appelé, en 1798, à la direction des jardins du roi de Wurtemberg, avec le titre de surintendant, Bernard put s'appliquer sans réserve à sa science favorite. Aussi, lorsque, après avoir obtenu la retraite que lui avaient méritée ses importants services, il vint, en 1812, se fixer dans sa ville natale, nous le voyons se livrer avec ardeur à l'étude de notre Flore, et consacrer ses loisirs à la composition d'un herbier. Il travaillait en même temps à une Énumération générale des plantes du Jura, des Vosges, et de toutes les contrées ambiantes ; il se proposait de la publier, et en avait fait paraître le prospectus en 1822. Lorsque la mort le surprit, le 10 mai 1825, cet ouvrage était à peu près complet. Les volumineux manuscrits de cette Énumération, ainsi que l'herbier à l'appui, sont déposés dans notre bibliothèque. Nous avons encore de lui plusieurs catalogues, et un grand nombre de notes critiques insérées surtout dans les manuscrits des Berdot, et à la marge des livres dont il se servait habituellement.

Bernard était déjà avancé en âge lorsqu'il vint s'établir à Montbéliard. Ses excursions ne s'étendaient que dans un rayon très-borné ; il ne paraît pas s'être avancé au delà de Pont-de-Raide et de Montécheroux [1], et c'est à peine s'il a parcouru notre Lisière vosgienne. Nous lui devons cependant la découverte de plusieurs espèces remarquables. Dans ses Catalogues, il répète toutes les indications des ouvrages de Berdot, mais il oublie fréquemment de citer la source où il les a puisées. Quant aux ouvrages de Bauhin et de Chabrey, il est loin d'en avoir tiré tout le parti possible, ses citations ne portant généralement que sur les espèces de la liste extraite, par les Berdot, de l'*Histoire des plantes*. Il ne faut pas non plus s'abandonner avec trop de confiance aux indications de Bernard, car il a commis des erreurs de détermination qui ne peuvent pas toujours être rectifiées à vue de son herbier, où il ne désigne que rarement la localité. Bernard était cependant un botaniste habile ; sa critique est fort bonne, et s'il est tombé dans quelques erreurs, il faut l'attribuer plutôt à l'imperfection des ouvrages qu'il avait entre les mains qu'à son manque de savoir. Son *Tableau méthodique et raisonné de la Flore du Jura et de l'ancienne Franche-Comté, des Vosges et de l'Alsace, et de la plus grande partie de leurs frontières* (1822, manuscrit), est un exposé très-exact de tout ce qu'il a pu réunir sur la Flore de la circonscription qu'il a choisie ; et bien qu'incomplet à certains égards, cet ouvrage mérite d'être cité avec éloge. Il y mentionne huit cents espèces de nos environs ; mais il est loin de les avoir toutes aperçues lui-même, et il n'en indique un grand nombre que sur la foi de ses prédécesseurs.

La vie de *David-Léopold Scharfenstein*, pasteur à Allanjoie, puis à Montbéliard, où il mourut en 1828, nous est peu connue. Nous savons cependant qu'il s'est

[1] Bernard indique le *Saponaria ocymoides* « au pied des rochers qui dominent Pont-de-Raide. » Il est vraiment étonnant qu'il n'ait observé que cette seule espèce dans cette localité, quand une ascension de quelques mètres de plus lui eût fait découvrir toutes les richesses qu'elle renferme. Il aurait pu, d'ailleurs, être guidé par les indications de Chantrans, qu'il cite fréquemment.

occupé d'histoire naturelle, et en particulier de botanique, pendant un grand nombre d'années. Il avait composé un herbier volumineux, qui est en ce moment entre les mains de son petit-fils, M. Meyer, pasteur à Etupes. Les notes manuscrites qu'il a laissées ne renferment que peu d'indications nouvelles, et je n'ai pu tirer aucun parti de son herbier, où les localités ne sont pas mentionnées.

Nous devons au docteur *Léopold-Théodore Flamand* [1], qui mourut à Montbéliard en 1838, de nombreux travaux, malheureusement inédits, sur la Flore, la Faune, la constitution géologique et la géographie physique du pays de Montbéliard. Scharfenstein, qui avait eu la direction première de son éducation, lui avait de bonne heure inspiré le goût de l'histoire naturelle : aussi le docteur Flamand consacrait-il à l'étude de cette science tout le temps que lui laissait la pratique de la médecine. Ses observations botaniques sont peu nombreuses, mais il sait tirer un excellent parti des documents fournis par ses prédécesseurs. Sa critique est d'une sagacité remarquable, et il relève avec beaucoup de soin les erreurs échappées aux botanistes contemporains. Il s'occupait, pendant ses dernières années, d'un travail de longue haleine sur notre Flore. Ce travail est resté inachevé ; mais les fragments qui nous sont parvenus font vivement regretter qu'il n'ait pu mener cette œuvre à bonne fin. Son herbier a été démembré après sa mort, et les débris qui sont en ma possession ne présentent plus aucun intérêt.

Pierre-Frédéric Wetzel vient clore la série si remarquable de nos anciens botanistes. Né à Montbéliard en 1764, il embrassa une profession qui lui permit d'acquérir une modeste aisance. Frappé de surdité à un âge déjà avancé, il remit à d'autres mains l'exploitation de son industrie, et, à partir de l'année 1813, il se livra exclusivement à la botanique. La rencontre qu'il avait faite, dans une promenade, de Bernard herborisant, avait déterminé subitement sa vocation. Dès lors nous le voyons suivre avec assiduité les instructions de ce botaniste, et travailler, avec la volonté la plus opiniâtre, à surmonter les obstacles que lui opposaient sa vieillesse et l'éducation incomplète qu'il avait reçue. C'est ainsi qu'à l'âge de plus de cinquante ans il ne craint pas d'étudier les éléments du grec et du latin. Une si rare persévérance est couronnée d'un plein succès, et Wetzel arrive rapidement à la connaissance de notre Flore, qu'il enrichit à son tour de ses découvertes. Tant que Bernard vécut, les deux amis se livrèrent conjointement à l'étude de nos plantes indigènes. Le docteur Flamand les accompagnait quelquefois dans leurs excursions. Le plus souvent, Wetzel récoltait et Bernard déterminait. Il est même assez difficile d'indiquer les découvertes particulières à l'un ou à l'autre ; et par défaut de renseignements précis, je suis fréquemment obligé de mentionner, sous leurs noms réunis, les espèces qu'ils ont observées les premiers.

Wetzel a commis des erreurs de détermination extrêmement nombreuses. On ne peut utiliser ses indications qu'avec la plus grande réserve, car il a introduit dans son herbier plus de soixante plantes étrangères, en les donnant très-souvent comme ayant été recueillies dans nos environs [2]. Enfin, il a multiplié outre me-

[1] Sa famille était originaire de Savoyeux, près de Gray. Plusieurs de ses ancêtres ont occupé un rang distingué parmi les artistes et les savants de leur époque : nous citerons particulièrement Claude Flamand, architecte et sculpteur, ingénieur des ducs de Wurtemberg, auteur de plusieurs ouvrages sur les mathématiques et l'art militaire.

[2] Il est facile à un botaniste un peu exercé de reconnaître ces plantes étrangères. Le plus souvent, elles sont encore accompagnées de l'étiquette d'envoi ; plusieurs d'entre elles ont retenu dans leurs racines des parcelles de sable micacé des Vosges ou des Alpes. Enfin, la connaissance

sure les espèces et les variétés. Toutes ces erreurs proviennent de son instruction limitée, de l'insuffisance des ouvrages qu'il avait à sa disposition, et de son grand amour du sol natal, dont il voulait enrichir la Flore, même en s'abusant par quelques illusions. Sa passion pour la botanique était extrême, son activité prodigieuse. Agé de quatre-vingts ans il herborisait encore : celui qui écrit ces lignes a été souvent le témoin de l'ardeur toute juvénile qu'il mettait à ses recherches, et de son enthousiasme à la rencontre imprévue de quelque plante rare. En résumé, les travaux de Wetzel sont loin d'être sans intérêt, eu égard surtout aux circonstances dans lesquelles ils ont été accomplis; et s'il n'est rien resté des très-nombreuses espèces créées par sa patriotique imagination, on ne saurait nier que cet homme respectable n'ait rendu de grands services à la botanique locale, tant par ses découvertes que par ses relations avec les botanistes étrangers, auxquels il communiquait les espèces les plus remarquables de notre Flore : aussi a-t-il contribué plus que personne à la faire connaître.

Wetzel herborisait de préférence dans les environs de notre ville. La Champagne d'Arbouans, qu'il appelait le Jardin des plantes, était sa promenade de prédilection. Quoiqu'il eût entrepris quelques excursions dans les Côtes du Doubs et de la Barbèche, il n'a signalé aucune localité nouvelle, et un grand nombre de plantes montagneuses de ces contrées ont échappé à son investigation trop rapide. Déduction faite des espèces introduites par erreur dans ses Catalogues, il reste à peine huit cents plantes qu'il a pu observer lui-même. Un grand nombre de celles qui sont mentionnées dans les ouvrages de Bauhin, de Chabrey et de Berdot lui étaient inconnues ; et bien qu'il ait eu en sa possession un Catalogue de Berdot, il n'a jamais profité des travaux de ses devanciers. Wetzel mourut en 1844. Il est l'auteur d'une Flore où les plantes sont disposées suivant l'ordre de la floraison. Son herbier et les Catalogues qui l'accompagnent sont en ce moment déposés à Montbéliard, chez M. le pasteur Jeanmaire. Je possède moi-même quelques-uns de ses manuscrits.

La plupart de nos anciens botanistes se sont occupés de cryptogamie; mais ceux qui ont le plus contribué à faire connaître, dans nos contrées, cette partie difficile de la science, sont Bernard, Wetzel et le docteur Flamand. Ce dernier avait fait une étude spéciale de nos mousses, de nos lichens et de nos champignons. Son herbier était surtout remarquable par les nombreuses plantes cellulaires qu'il renfermait, toutes préparées et déterminées avec le plus grand soin. Nous avons malheureusement à regretter la perte de cette intéressante collection, ainsi que des notes recueillies par le docteur Flamand sur les cryptogames de nos environs Bernard, dans son *Tableau de la Flore du Jura,* énumère plusieurs centaines de plantes cellulaires; mais la plupart de ses indications sont extraites de la Flore de De Candolle, et il n'a observé par lui-même que le tiers à peine des espèces qu'il mentionne. Après lui, Wetzel a recueilli un petit nombre de cryptogames appartenant surtout aux familles des mousses et des lichens ; il a négligé l'étude de plusieurs sections de champignons, et, en général, des végétaux cellulaires qui ne peuvent être desséchés à la manière des plantes ordinaires. Quant aux botanistes

des faits généraux de dispersion vient lever les derniers doutes qui pourraient rester au sujet de leur indigénat. Personne, en effet, ne pensera trouver, à Montbéliard, les *Osmunda regalis, Cyperus longus, Veratrum nigrum, Betula nana, Chrysanthemum alpinum, Thalictrum fœtidum,* etc. etc.

plus anciens, leurs observations sont à peu près nulles : les Berdot ne citent que six à huit mousses et autant de lichens ; Chabrey et Jean Bauhin ne mentionnent qu'un très-petit nombre de mousses, de lichens et de champignons.

Ainsi, les données sur notre Flore cryptogamique fournies par nos anciens botanistes sont très-peu nombreuses ; elles laissent probablement beaucoup à désirer sous le rapport de l'exactitude, à en juger du moins par les documents que nous ont transmis ces mêmes botanistes sur les végétaux vasculaires. Pressé de rassembler des matériaux pour le travail que nous publions aujourd'hui, nous n'avons pu encore nous livrer à l'examen des plantes cellulaires. Un vaste champ d'étude est donc ouvert, dans nos contrées, au botaniste cryptogamiste, qui trouvera sans doute, dans la dispersion des cryptogames, des faits de contraste non moins curieux et non moins significatifs que ceux qu'on observe dans la distribution des plantes vasculaires.

Nous avons encore à citer les naturalistes étrangers qui sont venus joindre leurs observations à celles de nos botanistes indigènes. Vers le commencement du siècle, Girod-Chantrans herborisait dans le Lomont et faisait connaître les richesses de la localité de Pont-de-Raide, l'une des plus intéressantes de la chaîne du Jura. A la même époque, le célèbre Villars, l'auteur de la *Flore du Dauphiné*, parcourait nos lisières alsatiques, et le professeur Nestler, de Strasbourg, consignait dans la *Flore française* de De Candolle quelques observations faites dans nos environs. Un excellent botaniste de Porrentruy, Friche-Joset, se mettait en relation avec Wetzel, et découvrait dans nos limites plusieurs espèces qui avaient échappé à cet observateur. Parmi les modernes, nous citerons surtout MM. Grenier, Pidancet et Bavoux de Besançon, Mainy de Pontarlier, Chappuis de Boudry, Nicollet de la Chaux-de-Fonds, Godet de Neuchâtel, Lesquereux de Fleurier, Gouvernon des Bois, Thurmann, Vernier et Amuat de Porrentruy, Montandon de Delle, Parisot de Belfort, Benoît de Giromagny, Kralik de Strasbourg, Puiseux de Paris, qui tous ont herborisé sur quelque point de notre circonscription. Nous citerons encore MM. Berthet de Chaillexon, Carteron fils, de la Grand-Combe-des-Bois, Koller et Aug. Joly du Russey, Fétel de Consolation, Faivre de Maîche, Jordan de Montbéliard, et mesdemoiselles Dubois de Dampierre, comme s'occupant avec activité de l'étude de notre Flore indigène. Depuis cinq ans, je visite moi-même le pays de Montbéliard dans toutes ses parties, explorant de préférence les localités qui ont été les plus négligées par mes devanciers.

Les données relatives à notre Flore qui ont été publiées, se trouvent consignées principalement dans les ouvrages des Bauhin et de Chabrey ; dans les *Acta helvetica ;* dans la *Correspondance* de Haller ; dans le *Synopsis* de Koch ; dans les Flores générales de De Candolle, de Mutel, et de MM. Grenier et Godron ; dans la *Flore jurassienne* de Babey ; dans la *Flore du Jura* de M. Godet ; dans la *Flore d'Alsace* de M. Kirschleger ; dans les Catalogues de Girod-Chantrans, et dans ceux de MM. Godet, Grenier, Thurmann et Kirschleger ; dans les *Lettres écrites du Jura* de M. Thurmann, et surtout dans la *Phytostatique* du même auteur. La plupart de ces ouvrages ne donnent que des renseignements fort incomplets sur notre Flore. Les indications de l'*Historia plantarum* et de la *Sciagraphia* sont assez nombreuses, mais peu détaillées ; d'ailleurs ces livres sont devenus rares, la lecture en est difficile et nécessite des recherches de synonymie très-fastidieuses. La *Phytostatique* de M. Thurmann présente le tableau complet de la

végétation du Jura et de toutes les contrées ambiantes. Les données positives ayant rapport à notre Flore y sont consignées d'une manière générale. Mais depuis la publication de cet ouvrage, de nouvelles découvertes ont été faites dans nos limites, et des erreurs inaperçues jusqu'alors ont été rectifiées. Il n'entrait pas d'ailleurs dans le plan de son auteur de donner le détail des localités pour des espèces généralement répandues dans l'ensemble de la circonscription qu'il a adoptée, mais qui ne sont que disséminées dans certaines parties de cette circonscription, et dont il convient de mentionner tous les *habitat* dans un travail ayant des bornes plus restreintes.

Je crois être parvenu à réunir, dans cette Énumération, toutes les données publiées ou inédites qui existent sur notre Flore. Ces données ont été plus que doublées par mes observations personnelles. Aucun de nos anciens botanistes n'a connu plus de huit cents espèces à Montbéliard; et s'il est vrai que j'ai étendu plus qu'eux toutes les limites de la Flore, je dois dire aussi que des découvertes importantes ont été faites dans les environs immédiats de Montbéliard, dans les lieux mêmes qui ont été le théâtre habituel de leurs herborisations [1]. Le nombre connu des plantes de notre circonscription, qui est voisin de 1200, déduction faite des espèces cultivées et introduites, sera sans doute augmenté par des recherches ultérieures, mais ne dépassera probablement pas ce chiffre de beaucoup.

Les ouvrages consultés sont les suivants :

Jean Bauhin. . . Historiæ Plantarum universalis nova et absolutissima. 1650-1651.

Cherler. . . . . J. Bauhini et J. H. Cherleri, Historia Plantarum prodromus. 1620.

G. Bauhin . . . Theatri botanici prodromus.

Chabrey . . . . Stirpium icones et Sciagraphia. 1666.

Berdot. . . . . Enumeratio methodica stirpium in agro Montbelgardensi lectarum. 1758-1783. (*Manuscrit.*)

Id. . . . . . Catalogus plantarum in principatu Montbelgardensi sponte nascentium. 1758-1763. (*Manuscrit.*)

Lachenal . . . . Plantæ in agro Montbelgardensi ineunte anno 1759 repertæ. (*Extrait de la Correspondance de Haller.*)

Bernard . . . . Tableau méthodique et raisonné de la Flore du Jura et de l'ancienne Franche-Comté, des Vosges et de l'Alsace, et de la plus grande partie de leurs frontières, 1822. (*Manuscrit.*)

Id. . . . . . Prospectus du même ouvrage. 1822.

[1] Dans le nombre des plantes de la Plaine inconnues à nos anciens botanistes, nous citerons d'abord celles qui sont groupées dans la riche localité de Champvermol à Mandeure, et dont les principales sont : *Iberis intermedia, Polygala calcarea, Trifolium rubens, Carduus defloratus, Carex humilis, C. alba, Calamagrostis montana.* Nous citerons encore les *Carex depauperata, C. maxima, Phleum Bœhmeri, Trifolium striatum* du Mont-Bart; les *Festuca arundinacea, Muscari botryoides, Carduus personata, Bromus tectorum, Fragaria elatior* de la Champagne d'Arbouans et de Montaineau; les *Ranunculus sceleratus, Sanguisorba officinalis, Cirsium rivulare, Filago arvensis, Trifolium scabrum, Calamagrostis epigeios, Phleum asperum, Lolium multiflorum,* de Montbéliard; les *Teesdalia nudicaulis, Drosera rotundifolia, Polygala depressa, Galium saxatile, Luzula maxima, Carex canescens, C. elongata, Illecebrum verticillatum, Festuca sciuroides,* des Collines sous-vosgiennes, etc. etc.

Bernard . . . . Ébauche d'un Tableau de la Flore du Jura et de la Franche-Comté, des Vosges, de l'Alsace, etc. 1822. (*Manuscrit.*)

Id. . . . . . Catalogue des Plantes indigènes à l'ancienne principauté de Montbéliard et aux contrées qui l'avoisinent. (*Manuscrit*)

Wetzel. . . . . Description des Plantes de l'arrondissement de Montbéliard. 1834? (*Manuscrit.*)

Id. . . . . . Essai sur l'état actuel de la Botanique dans l'arrondissement de Montbéliard. 1839-1844. (*Manuscrit.*)

Id. . . . . . Tableau des Plantes qui croissent naturellement dans les environs de Montbéliard. 1836. (*Manuscrit.*)

Girod-Chantrans. Catalogue des Plantes du Doubs.

Grenier. . . . . Catalogue des Plantes phanérogames du département du Doubs.

Id. . . . . . Thèse de géographie botanique du département du Doubs.

Thurmann. , . . Essai de Phytostatique.

Id. . . . . . Énumération des Plantes vasculaires du district de Porrentruy.

Id. . . . . . Lettres écrites du Jura.

Montandon . . . Notice sur les Plantes vasculaires du canton de Delle. 1851. (*Manuscrit.*)

Godet . . . . . Énumération des Végétaux vasculaires qui croissent dans le canton de Neuchâtel.

Id. . . . . . Énumération des Végétaux vasculaires du Jura suisse et français.

Id. . . . . . Flore du Jura.

Babey . . . . . Flore jurassienne.

Kirschleger . . . Statistique de la Flore d'Alsace et des Vosges.

Id. . . . . . Prodrome de la Flore d'Alsace.

Id. . . . . . Flore d'Alsace.

Mutel. . . . . . Flore française.

Grenier et *Godron.* Flore de France.

Laurens. . . . . Annuaires du Doubs.

Thirria. . . . . Statistique minéralogique et géologique de la Haute-Saône.

Bernard G. L. . Notice de P.-F. Bernard.

Duvernoy. . . . Notice sur quelques médecins, naturalistes ou agronomes, nés ou établis à Montbéliard dès le XVI^e^ siècle.

II. Nos Limites.

Notre champ d'étude est compris entre le 47^e^ degré 3′ et le 47^e^ degré 50′ de latitude Nord, et entre le 4^e^ degré 10′ et le 4^e^ degré 53′ de longitude Est[1]; sa plus grande longueur est de 75 kilomètres, sa largeur moyenne de 40 kilomètres; ce qui représente une superficie d'environ 25 myriamètres carrés. Il renferme l'arrondissement de Montbéliard en entier, une partie des arrondissements de Pon-

[1] La ville de Montbéliard est située par 47° 30′ 36″ de latitude Nord, et 4° 27′ 56″ de longitude Est.

larlier et de Baume dans le Doubs, de Lure dans la Haute-Saône, et une très-petite portion des cantons suisses de Berne et de Neuchâtel. Cette circonscription n'est pas aussi arbitraire qu'on pourrait se l'imaginer au premier abord. Il eût été absurde, en effet, d'adopter pour notre Flore la limite de l'arrondissement, qui se termine à quelques kilomètres au Nord de Montbéliard ; et, dans l'impossibilité de nous renfermer dans les divisions de départements, d'arrondissements et de cantons actuellement admises, nous n'avons pas hésité à nous tracer une limite naturelle, sans tenir compte des séparations plus ou moins artificielles que le hasard, la politique et les besoins d'administration semblent avoir pris plaisir à multiplier dans nos contrées. Nos limites étaient d'ailleurs très-nettement indiquées par la configuration même du sol : nous nous sommes arrêté, du côté du Nord, aux premiers reliefs des Vosges, et du côté du Midi, à la grande déchirure des Côtes du Doubs ; mais le pays étant ouvert à l'Est et à l'Ouest, et ne présentant, dans ces directions, aucun accident qui pût servir à établir une délimitation, nous avons pris le parti de nous renfermer entre deux lignes imaginaires, dont l'une, partant de l'extrémité Est du Clos-du-Doubs, rejoindrait les Vosges à l'entrée de la vallée de Plancher-les-Mines, et l'autre, tracée de Morteau à Villersexel, remonterait le cours de l'Ognon jusqu'à sa rencontre avec les Vosges.

III. Description de la Contrée.

Le pays de Montbéliard présente l'aspect général d'un immense plateau incliné du Sud-Est au Nord-Ouest, coupé çà et là de profondes vallées, et dominé par quelques sommités d'un relief considérable. Ce plateau tend à devenir horizontal dans les environs de Montbéliard ; mais il se relève bientôt du côté de la Haute-Saône, et se termine brusquement, aux abords de la lisière des Vosges, par une série d'escarpements dirigés du Nord-Est au Sud-Ouest. La contrée qui s'étend entre ces escarpements et les Vosges est occupée par des collines ondulées de médiocre élévation et d'une orientation très-diverse.

Les hauts plateaux de notre Jura, bornés par le Doubs et le Dessoubre, se terminent, du côté de ces rivières, par de longues falaises rocheuses, dont la hauteur, souvent perpendiculaire, dépasse quelquefois 300 mètres. Le Doubs et le Dessoubre occupent le fond de ces gorges resserrées, et se précipitent de cascades en cascades en roulant sur des amas de blocs énormes. Quelquefois la vallée s'élargit, les pentes s'adoucissent, le Doubs étale ses eaux limpides en vastes bassins dominés par des rochers à pic ou bordés de belles prairies. Le paysage, généralement sauvage et grandiose, est souvent de la plus grande beauté ; et notre pays, trop peu connu des voyageurs, n'a rien à envier aux parties les plus renommées du Jura. Nous citerons surtout les bassins de Chaillexon et de la Maison-Monsieur ; les Côtes du Saut, du Chatelard, des Echelles-de-la-Mort, du Bief d'Etoz, et la magnifique vallée du Dessoubre à Consolation.

Les hauts plateaux sont occupés par des pâturages, des forêts de sapin et des tourbières. Les cultures, peu développées, se réduisent à quelques champs des céréales les plus rustiques. Les arbres fruitiers, d'un bon rapport dans les lieux abrités des Côtes, sont ici très-peu répandus, car la rigueur du climat ne leur permettrait pas de mûrir leurs fruits. Cette absence de culture, le peu d'accidents

du sol, la sombre verdure des sapins, donnent au paysage, un aspect monotone et sévère; et malgré la proximité des hautes cimes du Jura, on pourrait se croire transporté dans les vastes plaines du Nord de l'Europe. Cette analogie d'aspect est surtout frappante dans le voisinage des tourbières. Des sommités de Montrepentir, du Fauverger, du Miroir-de-Maîche et du Clos-du-Doubs, qui s'élèvent d'une centaine de mètres au-dessus des plateaux ambiants, le regard domine de vastes perspectives : ce sont, au Nord, les plaines de la Franche-Comté, de la Lorraine et de l'Alsace, terminées à l'horizon par les ballons des Vosges et de la Forêt-Noire, et au Midi, les nombreuses chaînes du Jura suisse, plus élevées que celles où nous sommes, et laissant apercevoir dans leurs déchirures les pics étincelants des Alpes bernoises.

Les plateaux qui s'étendent du Dessoubre à la Barbèche ressemblent beaucoup à ceux que nous venons de décrire, et comme eux sont dominés par quelques cimes élevées ; mais leur altitude est moindre, les tourbières manquent ; le sapin, qui constitue encore des forêts aux environs de Belleherbe et de Bretonvillers, n'est plus que disséminé dans les autres parties de la contrée, et disparaît aux approches de la vallée de la Barbèche ; les pâturages sont considérablement réduits, et nous voyons apparaître, dans les parties basses, une foule de cultures inconnues dans la haute Montagne. Les Côtes de la Barbèche ne sont pas non plus sans quelque ressemblance avec celles du Doubs et du Dessoubre ; seulement les accidents du sol y ont moins d'importance, et tout annonce un passage aux régions inférieures.

Vient ensuite la chaîne du Lomont[1], le dernier et le moins élevé des gradins du Jura français. Ses flancs, bordés le plus souvent de rochers à pic, sont couverts de forêts de hêtres et de sapins, alternant avec les pâturages qui en occupent les sommités. Les cultures sont encore peu développées ; et de même que dans les régions précédentes, les troupeaux forment la principale richesse des habitants. Des hauteurs du Lomont la vue s'étend sur les sites précédemment indiqués; mais ici tout est mieux dessiné, et l'œil se fatigue à compter les villes et les innombrables villages disséminés dans la plaine.

Au pied du Lomont commence un système de plateaux assez élevés à leur origine, mais dont la hauteur diminue insensiblement, et qui vont mourir en pente douce dans la vallée du Doubs inférieur, où ils se confondent avec la Plaine. Ces plateaux sont profondément sillonnés par le Doubs, l'Allan et par des cours d'eau de moindre importance. Leur surface, légèrement ondulée et inclinée du côté du Nord, n'est accidentée que par les dénudations. La partie la plus élevée de cette région est encore occupée par quelques pâturages, qui disparaissent bientôt pour faire place aux cultures les plus diverses. Les céréales de toute espèce y abondent; les arbres fruitiers, à l'exception des variétés délicates, donnent de bons produits; le noyer devient habituel; la vigne et le maïs commencent à se montrer dans les expositions les plus favorables.

La Plaine, formée en grande partie de l'ancien pays de Montbéliard, n'est que la continuation de ces plateaux; seulement les vallées sont plus considérables, quoique moins profondes, et occupent une surface presque aussi grande que celle

[1] Cette chaîne est connue en Suisse sous le nom de Monterri ou Monterrible ; ce n'est qu'à partir de Roche-d'Or qu'on l'appelle Lomont.

des plateaux proprement dits. Jusqu'ici, l'inclinaison générale a été du Sud-Est au Nord-Ouest ; à partir de la vallée de l'Allan et de celle du Doubs inférieur, le pays se relève un peu du côté du Nord-Est, et la falaise qui termine les plateaux aux abords du notre Lisière vosgienne, domine généralement les contrées environnantes.

La Plaine est la partie la plus fertile et la plus peuplée de notre circonscription. La ville de Montbéliard et une foule de bourgs et de villages importants occupent le fond de ses vallées. Son climat, le meilleur de la contrée, admet toutes les cultures de la France centrale : le maïs réussit partout, les arbres fruitiers sont répandus avec profusion, et la vigne est cultivée sur les versants méridionaux des coteaux ; mais elle ne donne que des produits assez médiocres, comme dans tous les pays qui s'étendent entre le Jura et les Vosges.

L'aspect des vallées de la Plaine est en général assez uniforme, et la vue, bornée par les pentes environnantes, peut rarement embrasser de grands espaces. Mais la perspective change à mesure qu'on s'élève sur les collines. Parvenu à leurs parties culminantes, l'observateur découvre autour de lui un vaste panorama de plaines et de montagnes : au Nord, ce sont les Vosges qui terminent l'horizon, et au Midi, la chaîne du Lomont et le sommet bleuâtre du Chasseral. Nous indiquerons comme points de vue remarquables ceux d'Etupes, de la Chaux, de la citadelle de Montbéliard, de la côte de Sainte-Suzanne et du Mont-Bart.

Notre Lisière vosgienne, qui s'étend des falaises Jurassiques au pied des Vosges, est à peu près au même niveau que la plaine proprement dite, mais elle en diffère totalement par son aspect et par la nature de son sol. Les grands cours d'eau manquent, mais en revanche une foule de ruisseaux la traversent dans toutes les directions, occupant le fond de vallons étroits et sinueux séparés les uns des autres par des collines et des monticules escarpés. Les cultures sont bien moins étendues que dans la région précédente : la vigne a disparu ; le seigle et le sarrazin remplacent les bonnes variétés de céréales, si fréquentes dans la Plaine; de vastes forêts de hêtres et de chênes mêlées de sapins et de bouleaux, des champs de genêts et de bruyères recouvrent la plus grande partie de sa surface. Le pays des *Villages-des-Bois*, bien connu par la stérilité presque générale de son sol, n'est pas sans quelque analogie d'aspect avec les landes de Bretagne, et cette ressemblance a frappé plus d'un observateur. Ce caractère de stérilité n'est du reste pas absolu ; la vallée de Champagney et certaines parties de la plaine de Villersexel se font remarquer par leurs belles cultures.

IV. Rivières.

Notre champ d'étude est parcouru par un grand nombre de rivières, qui toutes versent leurs eaux dans la Méditerranée par l'intermédiaire de la Saône et du Rhône. Les plus importantes sont : le Doubs, le Dessoubre, la Barbèche, la Doue, l'Allan, la Savoureuse, la Luzine, le Rupt et le Rahin.

Le *Doubs* prend sa source au pied des Rizoux, près de Mouthe. A peine entré dans nos limites, il forme les magnifiques bassins de Chaillexon, puis se précipite dans la région des Côtes par une cataracte de 27 mètres d'élévation. Jusqu'à Saint-Ursanne, sa direction est du Sud-Ouest au Nord-Est ; mais arrivé à ce point, il se

replie sur lui-même, en faisant un coude d'environ 25 degrés, et coule au Sud-Ouest jusqu'à Saint-Hippolyte. Il franchit ensuite le Lomont, et se dirige au Nord dans la plaine, pour décrire un nouveau circuit à Mandeure, et revenir à l'Est, puis au Nord ; mais, à partir d'Audincourt et jusqu'à son embouchure dans la Saône, sa route constante est au Sud-Ouest. A son origine, le Doubs est à 937 mètres au-dessus du niveau de la mer ; il n'est plus qu'à 176 mètres à son confluent avec la Saône, ce qui donne une pente de 761 mètres sur une longueur totale de 425 kilomètres. Le Doubs alimente un très-grand nombre d'établissements industriels, dont les plus importants sont les forges et usines de Bellefontaine, de Pont-de-Raide, de Bourguignon, de Valentigney, d'Audincourt et de l'Isle. Ses principaux affluents sont, dans nos limites, le Dessoubre, la Barbèche, la Doue et l'Allan, qui lui amène les eaux de la Savoureuse, de la Luzine et du Rupt.

Le *Dessoubre* prend naissance au fond du val de Consolation. Il est formé par la réunion de plusieurs sources, dont les deux plus importantes, le Dessoubre et le Lançot, s'élancent en belles cascades d'un immense amphithéâtre de rochers. Jusqu'à son embouchure dans le Doubs à Saint-Hippolyte, le Dessoubre est profondément encaissé par les hauts Plateaux. Sa direction constante est au Nord-Est. Sa pente totale est de 122 mètres sur un parcours de 40 kilomètres, c'est la rivière du département dont le cours est le plus rapide. Il reçoit au pont du Gigot le ruisseau de la *Riverotte*.

La *Barbèche* coule parallèlement au Dessoubre, au pied du Lomont, dans une profonde vallée où viennent s'arrêter les Plateaux. Comme le Doubs et le Dessoubre, elle met en mouvement un grand nombre de moulins et de scieries. Après un cours de 12 kilomètres, elle se réunit au Doubs sur le territoire de Villars-sous-Dampjoux.

La source de la *Doue* ou *Ruisseau de Gland*, bien connue dans le pays de Montbéliard, est située à l'extrémité d'une profonde vallée d'érosion, qui se termine par un amphithéâtre de rochers. La rivière sort d'une belle grotte creusée dans les rochers, et, presque à sa naissance, elle fait rouler un moulin et une papeterie. Elle traverse ensuite le fertile vallon de Glay et d'Hérimoncourt, et vient se jeter dans le Doubs un peu au-dessus du village d'Audincourt. Il est peu de cours d'eau dont la force motrice soit aussi bien utilisée : dans son parcours, qui n'est que de 17 kilomètres, le ruisseau de Gland alimente neuf moulins ou scieries, deux papeteries et les importantes fabriques d'Hérimoncourt et de Seloncourt.

L'*Allan* prend sa source au pied du Monterrible, près de Lucelle, dans le canton de Berne. Cette rivière fertilise de belles prairies et fait rouler des usines très-importantes ; elle se jette dans le Doubs à la Roche-de-Bavans, après avoir parcouru 24 kilomètres dans le département. La ville de Montbéliard est bâtie sur ses bords. L'Allan reçoit, dans nos limites, la Savoureuse, la Luzine et le Rupt.

La *Savoureuse*, formée par la réunion d'un grand nombre de ruisseaux, prend naissance presque au sommet du ballon d'Alsace. Elle traverse les villes de Giromagny et de Belfort, et se réunit à l'Allan sur le territoire de Vieux-Charmont. Un canal alimenté par ses eaux vient aboutir dans la Luzine à Montbéliard, après avoir donné le mouvement à de nombreux établissements industriels.

La *Luzine*, qui suit une direction à peu près parallèle, commence à quelques kilomètres au-dessus des étangs de Chagey, et, comme la Savoureuse, est formée

par la réunion de plusieurs ruisseaux. Après un parcours total de 25 kilomètres, elle se jette dans l'Allan, à Montbéliard, grossie par des cours d'eau trop peu considérables pour être mentionnés. La Luzine alimente un grand nombre de fabriques, dont les principales sont dans la Haute-Saône.

Le *Rupt* ou *Ramier* prend sa source au Pré-Nardin, commune du Vernoy ; il traverse le beau vallon d'Allondans et de Dung, et se jette dans l'Allan à Bart, après un parcours d'environ 15 kilomètres.

Le *Rahin* prend sa source au fond de la vallée de Plancher-les-Mines ; il se réunit à l'Ognon après avoir arrosé une partie de notre Lisière vosgienne.

Nous nous bornerons à mentionner l'*Ognon*, qui, nous servant de limite sur une partie de son cours, n'appartient pas à notre circonscription. Les seuls affluents un peu considérables qu'il reçoit dans nos limites sont, après le Rahin, le *Scey* et le *Rognon*.

On n'observe dans notre circonscription qu'un seul lac de quelque importance : c'est celui de *Chaillexon* ou des *Brenets*, formé par le Doubs immédiatement au-dessus de sa chute, et dont la superficie est d'environ 100 hectares.

Les étangs sont assez nombreux dans notre Lisière vosgienne et dans notre Lisière alsatique. Les principaux sont situés sur les territoires de Champey, de Couthenans, d'Etobon, de Chenebier, de Chagey, de la Chapelle et de Grandvillars. Un étang assez étendu existait autrefois entre Echenans et Rainans, un autre se trouvait à Etupes ; plusieurs étangs de notre Lisière vosgienne ont été également desséchés. Ces étangs sont généralement alimentés par des ruisseaux dont le cours est intercepté par un barrage artificiel. Leurs eaux sont utilisées comme force motrice. Quelques-uns de ceux de notre Lisière alsatique sont alternativement remplis et desséchés, et le terrain qu'ils occupent est livré à l'agriculture.

La plaine est traversée par un assez grand nombre de canaux, qui servent, soit à l'irrigation, soit à la navigation, ou qui ont été établis pour alimenter des usines. Les plus importants sont le canal qui réunit la Savoureuse à la Luzine, dont la longueur est de 5 kilomètres, et le canal du Rhône au Rhin, dont le parcours, dans notre circonscription, est d'environ 40 kilomètres.

V. Montagnes.

Nos montagnes, à l'exception de celles de notre Lisière vosgienne, appartiennent au système du Jura.

La partie de notre circonscription comprise entre le Doubs et le Dessoubre est occupée par un système de hauts plateaux, qui s'étendent au Nord-Est jusqu'au delà d'Indevillers, où ils se terminent par la Chaîne-du-Clos. Leur hauteur se maintient, dans nos limites, de 800 à 900 mètres ; mais ils subissent quelques dépressions, dont la plus considérable, celle du bassin de Morteau, n'est qu'à 750 mètres au-dessus du niveau de la mer. Ce système que j'appelle les *Plateaux supérieurs*, est connu dans le pays sous le nom général de *Montagne* [1] ; mais, sous

[1] Dans l'Enumération proprement dite, j'ai souvent conservé cette expression pour désigner les Plateaux supérieurs et les chaînes qui les traversent.

cette dénomination, on comprend encore les chaînes qui s'y trouvent et dont les principales sont : le *Montvouilleau*, les monts de la *Grand'Combe*, le *Montrepentir* ou *Mémont*, le *Fauverger*, le *Miroir-de-Maîche*, et le *Clos-du-Doubs* ou *Chaîne-du-Clos*. La direction générale de ces chaînes est du Sud-Ouest au Nord-Est ; leurs sommités oscillent entre 1000 et 1100 mètres et dépassent rarement ce dernier chiffre.

Un second système de plateaux, qui se prolongent jusque dans le département du Jura parallèlement aux Plateaux supérieurs, vient se terminer aux Cluses du Doubs à Saint-Hippolyte. Ces plateaux, que nous nommerons *Plateaux du Dessoubre*, ou *Plateaux moyens*, sont limités par le Dessoubre, le Doubs et la Barbèche. Leur altitude varie de 650 à 750 mètres, et les petites chaînes de Pierrefontaine et de Provenchère, qui les traversent, restent ordinairement au-dessous de 900 mètres.

Le *Lomont* prend naissance dans le canton de Berne, où il est connu sous le nom de *Monterrible*. Il court de l'Est à l'Ouest, et ne se termine qu'au delà de Besançon. Sa hauteur, qui atteint 1000 mètres dans le Porrentruy, se maintient généralement au-dessus de 800 mètres dans nos limites.

A partir du Lomont, et jusqu'aux abords de notre Lisière vosgienne, on ne rencontre plus de montagnes proprement dites. Les nombreuses collines des Plateaux inférieurs et de la Plaine sont formées par voie d'érosion. Nous ne connaissons, pour ainsi dire, qu'une seule exception à cette règle : c'est le Mont-Bart qui doit en partie son relief à des soulèvements[1]. La hauteur des plateaux de Blamont et d'Ecot, ou *Plateaux inférieurs*, est en moyenne de 500 à 600 mètres ; celle de la *Plaine* varie de 300 à 400 mètres, et dans cette dernière région quelques sommités seulement atteignent 500 mètres : ce sont surtout les falaises qui la terminent au Nord-Ouest et le Mont-Bart.

Il est assez difficile de déterminer les divers soulèvements de notre *Lisière vosgienne*. Nous citerons cependant la petite chaîne du *Chérimont*, qui sépare le bassin du Doubs de celui de la Saône, et dont les principales sommités, qui s'élèvent au-dessus de Béverne et d'Etobon, dépassent un peu 500 mètres.

VI. Altitudes.

Les différentes parties de notre champ d'étude sont situées, comme on le voit, à des niveaux très-divers. Nous croyons utile d'indiquer avec quelque détail la hauteur au-dessus de la mer des localités que nous aurons souvent occasion de citer dans l'énumération ; nous sortirons même de nos limites pour faciliter la comparaison avec les contrées avoisinantes.

Les hauteurs du département du Doubs ont été relevées sur la carte d'Etat-major ; celles du Jura Bernois et du Porrentruy sont extraites de la carte de M. Buchwalder ; celles de la Haute-Saône et du Haut-Rhin sont tirées de la statistique de M. Thirria ou du mesurage d'André de Gy.

[1] Par le mot *soulèvement*, je veux dire simplement que les couches ont été redressées, sans décider si ce redressement est dû à une force agissant de bas en haut, ou à une compression latérale, ou à ces deux causes réunies.

Haut-Jura.

Reculet[1].	1727	Chasseral.	1617 30
Montendre.	1689	Suchet.	1590
Dôle.	1680	Mont-d'Or[2].	1464 50

Plateaux supérieurs.

Montvouilleau au signal. .	1165	Tourbières de St.-Julien. .	875
Mont-de-Fuans.	973	Russey au presbytère. . .	873
Chatelard.	929	id. aux Allemands. . .	917
Monts de la Grand'Combe		Côte du Fournet. . . .	970
sur Noël-Cerneux. . .	1074	Doubs aux Gaillots. . .	658
id. à la ferme des Prés[3].	1081	Charquemont (Combe St.-	
id. aux Lessus. . . .	1054	Pierre).	898
id. aux Groseillers. .	1058	Côte du Boulois. . . .	1025
id. aux Marchands. .	1017	Damprichard (Pré-Maillot).	1026
Montrepentir au signal du		id. (Chaboudot).	803
Bélieu.	1018	Urtière.	975
id. aux Prémias. . .	1044	Goumois devant l'église. .	590
Fauverger au signal de Bon-		Côte de Fessevillers. . .	998
nétage.	983	Entre Trévillers et les	
id. au signal. . .	992	Plains.	762
Miroir de Maîche au signal.	997	Chauvillier.	849
Morteau.	754	Doubs à St.-Ursanne. . .	442
La Grand'Combe-des-Bois.	995	Doubs à St.-Hippolyte. .	386
Barboux (Petits Henriots).	929	Montandon au Signal. . .	780
Narbief.	881	Maîche.	775
Tourbières du Bélieu. . .	889	Friolais.	784
Tourbières du Mémont. .	987	Chapelle du Mont-de-Vou-	
Tourbières des Guinots. .	881	gney.	775

Plateaux moyens.

Fuans.	726	Montaigu au signal. . .	867
Monts de Plaimbois-Vennes.	978	Fleurey.	666
Monts de Pierrefontaine. .	914	Châtillon au signal. . .	676
Pierrefontaine.	715	Courcelles-les-Châtillon .	734
Bretonvillers.	723	Chaux.	713
Belleherbe.	745	Côte de Neuvier. . . .	716
Monts de Provenchère au		Péseux.	636
signal.	835	Côte de Rosière. . . .	627

[1] Cette montagne est la plus élevée de tout le Jura.

[2] Cette montagne est le point le plus élevé du département du Doubs. Sa hauteur, d'après André de Gy, est de 1500 mètres.

[3] Ce sommet est le plus élevé de l'arrondissement de Montbéliard.

Lomont.

Sommet du Rangiers [1]. .	1006	Sur Vermondans. . . .	837
Roche-d'Or (Faux-d'Enson).	932 10	Sur Tournedoz.	825
Chamesol.	663	Au Grand-Crozey. . . .	637
Signal de Montécheroux. .	868	Sur Clerval.	570
Sur Pierrefontaine. . .	830	A Baume (Roches-Châtard).	562
Roches de Pont-de-Raide.	549	Signal de Montfaucon. . .	611
Sur Roche-d'Anne. . . .	890		

Plateaux inférieurs.

Porrentruy au clocher. .	450 90	Blamont.	574
id. au bord de l'Allan.	396	De Roches à Tulay. . . .	532
Beaucourt (clocher). . .	486	Bondeval.	477
Montbouton (id.). . . .	514 50	Sommet de la Côte de	
id. (Mont Grammont).	592	Champvermol.	535
Signal de St.-Dizier. . .	603	De Chassagne à Ecurcey. .	596
Côte d'Abbévillers. . . .	596	Lucelans.	518
Ferme de la Bouloie. . .	518	Ecot.	542
Entre Villars et Dampvant.	610	Côte de Colombier-Fontaine.	450

Plaine.

Route nationale à Remon-		Montbéliard. (Chaux). .	395
dans.	403	id. (Grange-la-Dame).	375
Mathay.	339	id. (Petite-Hollande).	349
Mandeure.	336	Bart (Coteau des vignes).	413
Hérimoncourt.	363	Mont-Bart.	488
Audincourt.	327	Côte de Bavans.	461
Coteau d'Arbouans. . . .	355	Bavans.	313
Dambenois.	349	Tour de Châtelot. . . .	330
Etupes (clocher). . . .	369	Colombier-Châtelot. . .	304
Exincourt (id.).	356	L'Isle.	297
Sochaux.	320	Clerval.	284
Montbéliard (L'Allan aux		Baume (bords du Doubs).	269
Poudreries).	318	Besançon.	248
id. (la grosse boule de		id. (citadelle). . . .	368
la tour sud du Château).	367 70	Montenois (clocher). . .	443
id. (Cour du Château.)	342	Arcey (id.).	407
id. (Citadelle à la		Ste.-Marie.	383
Miche-de-Pain.) . . .	379	St.-Julien (clocher). . .	413
id. (Citadelle au Cava-		Semondans.	387
lier).	372	Héricourt (clocher). . .	363
id. (Montchevi). . .	400	id. (bords de la Luzine).	334

[1] Ce point est le plus élevé de toute la chaîne.

Couthenans.	337	Côte de Champey (Tronchet).	482
Côte de Coiseveaux. . .	428		

Lisière vosgienne.

Saulnot.	290	Magny-d'Anigon	316 92
Béverne.	342 35	Villersexel (niveau de l'Ognon).	263 80
Luzine à Chagey. . . .	327 30	Ronchamp (devant l'église).	317 75
Etobon (devant l'église). .	369 32	Champagney.	321 18
id. (sommet du Chérimont. . . .	537 00	Plancher-Bas.	379 13
Frahier.	364 85	Plancher-les-mines. . .	492 82
Clairegoutte.	327 30		

Vosges.

Planche des Belles-Filles.	1128 32	Honeck.	1367
Ballon de Servance[1]. . .	1203 80	Ballon de Soultz[2]. . . .	1426
Ballon de Giromagny. . .	1244		

VII. Constitution géologique.

Sous le rapport de la constitution géologique, il y a peu de contrées qui soient aussi bien partagées que notre champ d'étude. On trouverait, en effet, difficilement un pays d'une étendue aussi limitée qui réunît une aussi grande variété de terrains. L'observateur qui, de Montbéliard, se dirigerait sur les Vosges, pourrait, en moins d'un jour, parcourir la série presque complète des terrains de sédiment, surtout à partir de la formation jurassique; et parvenu au terme de sa course, il aurait à étudier une grande variété de terrains d'épanchements. Une seconde excursion dans les Cluses du Lomont, de Pont-de-Raide à Saint-Hippolyte, lui ferait connaître les formes de soulèvements et les accidents orographiques les plus remarquables des chaînes du Jura. Nous regrettons que les bornes que nous nous sommes imposées ne nous permettent pas de traiter avec détail un sujet d'un aussi grand intérêt; peut-être y reviendrons-nous quelque jour.

Les *terrains jurassiques* occupent près des quatre cinquièmes de notre circonscription; ils s'étendent sans interruption, et à des niveaux très-divers, des Côtes du Doubs aux Falaises sous-vosgiennes. Nos divisions des Plateaux supérieurs, des Plateaux du Dessoubre, du Lomont, des Plateaux inférieurs et de la Plaine, sont presque entièrement comprises dans ce terrain.

Dans le Jura proprement dit, les formes orographiques sont très-variées. Les chaînes qui traversent les deux premiers systèmes de plateaux appartiennent aux trois premiers ordres de soulèvement de M. Thurmann; et le plus souvent ces différents ordres, surtout les deux premiers, sont réunis dans la même chaîne. Les deux extrémités commencent par une voûte suprajurassique : c'est le pre-

[1] Ce sommet est le point le plus élevé du département de la Haute-Saône.
[2] Cette montagne est le point culminant de la chaîne des Vosges.

mier ordre. Cette voûte se fend longitudinalement à mesure qu'elle s'élève, et se sépare en deux crêts opposés interceptant une combe oxfordienne, qui s'élargit insensiblement, se sépare elle-même en deux combes, et laisse apercevoir la voûte oolithique plus ou moins proéminente au centre du soulèvement : c'est le deuxième ordre. Quelquefois la voûte s'entr'ouvre elle-même à sa partie culminante, et constitue deux crêts oolithiques qui interceptent une combe liasique : c'est le troisième ordre. Le quatrième et dernier ordre de soulèvement, dont le centre est occupé par une voûte conchylienne, bordée de deux combes liasico-keupériennes dominées par les crêts oolithiques inférieurs, les combes oxfodiennes et les crêts oolithiques supérieurs, est assez fréquent dans le Jura oriental, mais n'a pas encore été rencontré dans nos limites.

Les montagnes qui, du Pissoux, suivent la rive gauche du Doubs pour se réunir à la chaîne de Saint-Braix, de l'autre côté de cette rivière, appartiennent généralement au premier ordre, et passent à peine au deuxième sur quelques points; le Montvouilleau, le Montrepentir, le Miroir-de-Maîche, le Clos-du-Doubs, le Montaigu, appartiennent au deuxième ordre; enfin le Fauverger passe au troisième ordre sur un de ses sommets. L'aspect général de ces montagnes est assez uniforme : les crêts, formant de longues falaises de rochers à pic, interceptent des combes étroites et allongées dominées par la voûte oolithique, qui s'élève souvent elle-même au-dessus des crêts. Les failles sont très-nombreuses dans toute la région.

Les vallées du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche, qui sillonnent profondément le système des Plateaux, et courent parallèlement aux chaînes que nous venons de nommer, paraissent avoir été formées, dans le principe, par les dislocations des couches comprises entre deux soulèvements, dislocations qui ont été agrandies dans la suite par des dénudations et peut-être par des bouleversements postérieurs. Souvent aussi ces vallées sont situées sur l'axe même d'un faible soulèvement, dont l'effet a été plutôt de séparer les strates que de leur donner un grand relief. C'est ce qu'on peut observer sur plusieurs points des Côtes du Doubs et du Dessoubre, et notamment à Saint-Hippolyte.

La chaîne du Lomont appartient constamment, dans nos limites, au deuxième ordre de soulèvement; elle est coupée de ruz et de cirques nombreux; le Doubs la traverse perpendiculairement à son axe, en formant les belles cluses de Bief et de Pont-de-Raide. On y observe aussi plusieurs failles, dont la plus remarquable, celle de Pont-de-Raide, qui met en contact le calcaire corallien et la dalle nacrée, peut être citée comme un des exemples les mieux caractérisés de ce genre d'accident.

Nous avons vu précédemment qu'on ne rencontre, pour ainsi dire, aucune montagne de soulèvement entre les Falaises sous-vosgiennes et le Lomont. Les couches jurassiques sont inclinées d'une manière uniforme des sommités de cette chaîne à la vallée de l'Allan; elles se relèvent avec la même uniformité un peu au delà de Montbéliard, et vont s'arrêter successivement près du lieu où leur dépôt a commencé sur les rivages de l'ancienne mer jurassique. On observe pourtant, dans la Plaine, quelques faibles soulèvements et des dislocations assez nombreuses; mais leur importance est bien moindre que dans le Jura proprement dit. Les failles, par exemple, sont si peu considérables, qu'elles mettent à peine en contact les subdivisions principales d'un même étage; elles sont cependant plus dif-

ficiles à reconnaître que dans le haut Jura, car ici les érosions ont mis au même niveau leur affleurement sur sol. Ces divers accidents s'observent dans les environs de Montbéliard et aux abords de notre Lisière vosgienne. Sur ce dernier point, où les couches marneuses de l'oxfordien et du lias ont été en partie enlevées par l'érosion, les strates des étages calcaires s'arrêtent brusquement et dominent de près de 100 mètres les plaines ambiantes. Les crêts oolithiques sont les plus remarquables et les plus élevés ; ils s'étendent sans interruption de Belfort au delà de Fallon, et constituent les falaises rocheuses que j'appelle Falaises sous-vosgiennes.

Le sol des Plateaux inférieurs et de la Plaine est loin de présenter une surface unie, comme on pourrait le supposer. Les strates jurassiques, sans être relevées comme dans la Montagne, sont sillonnées plus ou moins profondément par les cours d'eau dont nous avons donné l'énumération. Ces strates sont déchirées en tout sens et morcelées par les érosions; elles offrent l'aspect de collines peu élevées; et ce n'est même pas sans quelque difficulté d'observation qu'on parvient à se rendre compte de la formation de ces collines et à les rattacher au système des plateaux dont elles dérivent. On peut s'assurer néanmoins, par un examen attentif, que les vallées de la Plaine et des Plateaux inférieurs ont été creusées par voie d'érosion, et que les couches mises à nu d'un côté de la vallée se reproduisent de l'autre côté, dans le même ordre, suivant la même inclinaison, et le plus souvent sans qu'aucune faille se fasse remarquer à leur pied. Il est donc facile de rétablir, par la pensée, les parties enlevées par les eaux. Nous indiquerons comme exemples remarquables de vallées d'érosion, celles de la Doue à Hérimoncourt, de l'Allan à Montbéliard et de la Luzine à Bethoncourt.

Les différentes divisions des terrains jurassiques sont toutes en affleurement dans notre circonscription ; cependant les étages calcaires, et surtout le supérieur, sont de beaucoup les plus fréquents. On ne rencontre généralement les étages marneux que dans les ruptures occasionnées par des soulèvements et dans le fond de quelques vallées. La plupart des combes de notre Jura et un assez grand nombre de nos vallées sont oxfordiennes ; le lias n'est en affleurement dans la Montagne qu'au sommet du Fauverger et sur quelques points du Lomont et des Côtes du Doubs et du Dessoubre; mais dans la Plaine, il constitue de vastes combes aux abords de notre Lisière vosgienne. Dans les régions inférieures, les assises les plus superficielles de l'étage de l'oolithe supérieure ont été enlevées par les érosions; il en est de même des terrains déposés ultérieurement, et dont nous nous occuperons plus loin.

Au pied des crêts sous-vosgiens s'étendent des combes *liasiques* et *keupériennes* qui les contournent dans toutes leurs sinuosités ; viennent ensuite les calcaires *conchyliens*, formant une ligne de hauteurs parallèles à la grande falaise oolithique : puis, en continuant de s'avancer vers les Vosges, on traverse les couches plus ou moins puissantes du *grès bigarré*, du *grès vosgien*, du *grès rouge*, des affleurements de *terrain houiller*, et enfin les schistes et les autres roches du *terrain de transition*. La stratification est d'autant plus redressée et irrégulière, qu'on se rapproche davantage des Vosges. A partir du grès bigarré, les terrains de sédiment sont fréquemment percés et recouverts par des terrains d'épanchement plus récents, qui appartiennent tous à la classe des *porphyres;* il en résulte une grande variété d'accidents orographiques. Sur nos extrêmes limites commence la série des *roches granitiques*, qui constituent le grand massif des Vosges.

Telle est, dans notre champ d'étude, la succession des principaux terrains de sédiment. Nous ne nous sommes pas occupé, jusqu'à présent, des formations suprajurassiques, à cause de leur peu d'importance dans nos contrées, nous ne pouvons cependant les passer entièrement sous silence, leur présence exerçant souvent une grande influence sur la dispersion végétale.

Un dépôt *néocomien* assez considérable recouvrait autrefois une partie de la région des Plateaux supérieurs, occupant la place de quelque golfe avancé de la mer crétacée. MM. Renaud-Comte et Carteron en ont trouvé des traces dans les environs de Charquemont, des Ecorces, du Russey, du Luhier, du Narbief, du Bélieu, et sur la rive droite du Doubs vis-à-vis de ces localités. Ce terrain devient plus puissant aux environs de Morteau et du Pissoux, où l'on rencontre déjà des affleurements de *grès-vert;* il va rejoindre au Sud-Ouest les grands massifs crétacés du Jura méridional et de la Chartreuse. Le dépôt néocomien paraît s'être effectué avant le soulèvement du Jura; il repose toujours sur la partie supérieure du terrain jurassique, avec lequel il est en stratification concordante, ainsi que l'assise *wéaldienne* qui lui sert de base. Mais à la suite des faits géologiques qui ont donné à nos montagnes leur relief actuel, ce terrain a été enlevé d'un grand nombre de points; et si l'on excepte les massifs du Pissoux et de Morteau, il se réduit, dans nos limites, à des lambeaux étroits et très-allongés qui occupent le fond de quelques vallées de soulèvement. Le lambeau le plus important s'étend du Russey à Charquemont parallèlement aux montagnes de la Grand'Combe; un autre lambeau longe le pied du Montrepentir, du Bélieu au Narbief; un troisième occupe les dépressions intermédiaires au Montrepentir et au Fauverger, dans les environs du Luhier.

Le terrain néocomien est quelquefois recouvert, dans les parties basses des vallées, par des *dépôts récents,* consistant en argiles, graviers et galets calcaires. Ces dépôts, généralement peu perméables, forment la base de nos *tourbières.* Ils ne reposent cependant pas constamment sur le néocomien; on les observe aussi sur la partie supérieure du terrain jurassique et dans quelques localités, au Mémont et à Saint-Julien, par exemple, ils s'appuient sur les marnes oxfordiennes et même sur la dalle nacrée.

Dans les régions inférieures, les terrains jurassiques sont recouverts de dépôts d'un autre ordre. Le plus ancien de ces dépôts, contemporain de la fin de l'époque jurassique [1], le terrain *sidérolithique* se rencontre sur plusieurs points de la plaine, et notamment dans les environs de Montbéliard. En étudiant avec un peu de soin le gisement de ce terrain, on ne peut méconnaître sa provenance par éjections et sources chaudes. Les calcaires jurassiques, avec lesquels il se trouve en contact, sont tellement attaqués et modifiés par les agents plutoniques

[1] Nous ne saurions admettre la manière de voir de la plupart des auteurs, qui considèrent ce terrain comme contemporain de l'époque néocomienne. Comment expliquer, en effet, la présence de grains de fer pisiformes dans l'épaisseur des roches jurassiques très-compactes, quoique injectées de fer et de manganèse, qui circonscrivent des bassins sidérolithiques, sans admettre que ces roches étaient encore en voie de formation et à l'état de pâte ou de gelée molle, à l'époque où elles ont été recouvertes par les éjections sidérolithiques? Nous avons recueilli, dans les environs de Montbéliard, de nombreux échantillons de roches jurassiques très-dures, à cassure conchoïdale, pénétrées de grains de fer à une grande profondeur, et à la distance de plus d'un mètre de la surface décomposée; le facies et le format de ces grains sont tout à fait identiques à ceux des pisolithes du bassin dont ils proviennent.

qu'il est souvent difficile de reconnaître à quelle division ils appartiennent. Les coulées sidérolithiques ne s'étendent que sur des espaces très-circonscrits ; elles ont été remaniées presque partout, et le minerai de fer, entraîné à des distances considérables, se retrouve dans tous les dépôts alluviens de la Plaine.

A l'extrémité Nord-Est de notre champ d'étude commence une série de collines de *molasse*, qui se prolongent dans le Haut-Rhin sur la lisière Nord du Jura, et vont rejoindre, par les basses vallées et les coupures de cette chaîne, les puissants dépôts du bassin suisse. Ce terrain occupait autrefois, dans nos contrées, une étendue considérable, et recouvrait toute la partie basse du pays de Montbéliard [1]; mais il a été morcelé par les érosions, et l'on en rencontre à peine quelques lambeaux à l'Ouest de la vallée de la Savoureuse. La molasse repose sur des bancs de poudingues jurassiques alternant avec des marnes calcaires et des sables de nature diverse; ces bancs s'appuient sur le terrain jurassique, avec lequel ils sont en stratification discordante.

Les différents terrains que nous venons d'énumérer sont recouverts, dans notre Lisière vosgienne, dans la Plaine et dans les parties les plus basses des plateaux inférieurs, par des *dépôts diluviens*, consistant surtout en argiles, en sables siliceux et en galets vosgiens. Dans la Montagne, à part quelques cavernes à ossements et quelques blocs erratiques alpins, on rencontre à peine des traces de dépôts appartenant à cette époque géologique. Les alluvions diluviennes s'étendent par lambeaux plus ou moins considérables sur les collines et les plateaux ; elles sont d'autant plus fréquentes qu'on se rapproche davantage des Vosges. Du côté du Jura, elles viennent s'arrêter sur les Plateaux inférieurs à une hauteur moyenne de 450 mètres, suivant une ligne qui, de Roches et Tulay, traverserait la vallée du Doubs à Mathay pour se relever par les plateaux d'Ecot parallèlement au cours de cette rivière.

Nous signalerons encore, dans notre Jura, la présence de roches polies et de débris annonçant l'existence d'anciens glaciers. Il est probable que les cailloux roulés mais un peu anguleux, que l'on rencontre à la base de toutes nos tourbières, proviennent d'anciennes moraines remaniées par les eaux [2].

[1] J'en ai retrouvé des traces à la Petite-Hollande ; la colline de la Chaux en est presque entièrement composée.

[2] Nous avons reçu, des environs de Charquemont, des échantillons d'une brèche jurassique paraissant occuper une ligne de faille, dont la surface extérieure est d'un beau poli et marquée de stries parallèles, d'une origine probablement glaciaire.

D'après les observations récentes de M. Benoît, les glaciers ont occupé dans le Jura une étendue beaucoup plus considérable que ne l'admettent la plupart des auteurs. Nous ne pouvons résister au désir de citer le passage suivant extrait des observations encore inédites que M. Benoît a bien voulu nous communiquer, et qui donnera une idée précise de l'extension des glaciers dans nos montagnes.

« L'espace qu'ont occupé les anciens glaciers jurassiques comprend toutes les grandes chaînes depuis le Rhin jusqu'au Rhône. A ces extrémités, ils étaient en connexion avec ceux des Vosges et de la Forêt-Noire, d'une part, et avec ceux des Alpes, d'autre part. La limite de cet espace est facile à tracer du côté de la Suisse : elle suit le pied des grandes chaînes, depuis le Fort-l'Ecluse, ou plutôt depuis l'extrémité méridionale du Grand-Colombier, jusque près de la fin des chaînes jurassiques dans l'Argovie. Du côté de la France, cette limite est difficile à tracer rigoureusement, parce qu'elle passe dans la région des chaînes moyennes, et paraît faire des sinuosités, souvent très-prononcées, pour enceindre certains massifs isolément élevés en dehors de la ligne générale, qui passe, depuis l'extrémité méridionale du Grand-Colombier, à peu près par Nantua, Thoirette, Arinthod, Orgelet, Clairvaux, Champagnole, Noseroy, Bonnevaux, Pontarlier, la Brévine, la Chaux-

Nos basses vallées sont remplies d'*alluvions* plus récentes, formées de sable, d'argile et de cailloux roulés. Leur nature chimique est la même que celle des terrains traversés par les rivières qui les charrient : les alluvions de la Savoureuse et de la Luzine sont siliceuses ; celles du Doubs inférieur et de la Doue sont calcaires ; le Dessoubre, la Barbèche et le Doubs dans la partie supérieure de son cours, entraînent à peine quelques débris jurassiques. Les alluvions récentes de nature siliceuse pourraient être confondues avec les dépôts diluviens, auxquels elles ressemblent beaucoup. Il est cependant facile de s'assurer qu'elles appartiennent à une époque géologique bien postérieure, et que les cours d'eau qui les ont déposées se sont frayé un passage à travers les strates jurassiques déjà recouvertes des alluvions anciennes ; car les dépôts diluviens sont coupés et morcelés par les érosions de la même manière que les bancs du calcaire jurassique. Nous citerons à l'appui, et comme exemple remarquable, la vallée du Doubs inférieur, à partir des cluses de Pont-de-Raide. Cette vallée est remplie d'alluvions de nature jurassique ; elle coupe en divers sens les terrains diluviens, et sépare les dépôts disséminés sur les plateaux d'Ecot et de Bondeval de ceux qui recouvrent les collines de la Plaine, sans qu'aucune trace de diluvion se fasse remarquer dans le bassin intermédiaire occupé par le Doubs. Ce n'est donc qu'après la catastrophe diluvienne que la vallée du Doubs a été creusée et que nos contrées ont pris leur relief définitif.

VIII. Climat.

Les documents que nous avons pu recueillir sur le climat de notre champ d'étude sont peu nombreux et fort incomplets. Aucun de nos anciens naturalistes ne s'est occupé de climatologie. M. le professeur Belley est le premier qui ait entrepris à Montbéliard des observations thermométriques et barométriques. Ces observations, commencées en 1841, ont été interrompues en 1847 ; mais elles sont reprises en ce moment, et tout fait supposer qu'elles se continueront régulièrement à l'avenir. Des observations relatives à la quantité de pluie, au nombre des jours de pluie et de neige, à la direction des vents, etc., instituées en 1844 par la commission hydrométrique de Lyon, sont recueillies au château de Montbéliard par MM. les gardes du génie, et se continuent chaque année. D'un autre côté, les observations sur certains phénomènes périodiques de la nature, instituées en 1846 par la Société helvétique des sciences naturelles, ont été entreprises en 1849 sur plusieurs points de notre circonscription. Quoique la plupart de ces observations laissent à désirer sous le rapport de la précision, il y a lieu d'espérer que, dans quelques années, nous posséderons pour Montbéliard des données climatériques nombreuses et exactes.

de-Fonds, Noirmont, Saint-Braix, Azuel, Porrentruy, et continue vers l'Est, depuis cette dernière localité, pour entourer l'extrémité septentrionale du massif jurassique. On conçoit qu'en dehors de cette limite générale, on retrouve des traces de petits glaciers isolés, permanents ou temporaires ; c'est, en effet, ce que nous avons remarqué sur une foule de points ; et l'étude de ces glaciers restreints, dont la vie n'a été souvent qu'une continuelle agonie, nous a expliqué l'origine et l'arrangement de certains attérissements disséminés, de certains débris disposés aux flancs des montagnes plus ou moins éloignées de la région glaciaire bien caractérisée. Par opposition, certains espaces dépourvus d'indices glaciaires se remarquent en dedans de cette même limite. »

Voici le résumé des observations thermométriques de M. Belley.

ANNÉES.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1851.	1852.	1853.
Janvier	»	—2,50	1,97	—1,00	1,57	2,42	—0,09	»	4,95	4,00
Février	»	0,50	1,40	0,53	—3,32	4,61	—0,26	»	2,75	—0,50
Mars	»	6,50	4,54	4,57	0,47	6,98	3,40	»	4,80	—1,50
Avril	»	8,63	9,61	11,26	10,72	10,16	7,61	10,22	7,70	8,00
Mai	»	14,50	12,97	12,85	11,59	14,57	17,74	10,05	14,30	10,50
Juin	15,24	18,50	15,16	18,75	18,59	20,42	15,98	18,50	16,30	17,50
Juillet	14,96	17,81	17,54	18,06	18,74	20,46	20,69	18,60	21,00	21,50
Août	16,30	19,33	18,05	15,87	16,06	19,56	19,14	17,70	17,50	21,00
Septembre	15,37	12,69	14,80	15,09	13,23	16,72	»	12,70	13,60	14,80
Octobre	10,58	6,68	8,09	9,80	9,69	10,75	»	10,60	11,50	10,65
Novembre	6,02	3,09	5,42	6,56	6,84	3,88	»	—4,75	8,15	4,85
Décembre.	4,47	1,23	1,77	—0,92	4,61	—3,07	»	—0,90	5,00	—3,86
Moyennes	»	8,91	9,26	9,27	9,06	10,62	»	»	10,63	8,91

En ne considérant que les moyennes des sept années complètes, on arrive aux résultats suivants :

Janvier	1,63.
Février	0,85.
Mars	3,76.
Avril	9,44.
Mai	13,04.
Juin	17,86.
Juillet.	19,27.
Août	18,20.
Septembre . .	14,42.
Octobre. . . .	9,59.
Novembre. . .	5,51.
Décembre. . .	0,68.
Moyenne . . .	9,52.

Hiver	1,05	Moyenne annuelle = 9,52.
Printemps . . .	8,75	
Eté	18,44	
Automne. . . .	9,84	

Différence hyberno-æstivale = 17,39.
Différence du mois le plus chaud au mois le plus froid = 18,59.
Maximum (22 août 1853) = 32°,00 [1].
Minimum (28 novembre 1851) = — 14°,00.
D'après ces données, le climat de Montbéliard est un des climats *extrêmes* de la

[1] Les températures maximum et minimum n'ont été notées exactement que depuis l'année 1851.

France; il appartient au climat *vosgien* de M. Martins, dont la moyenne est de 9°,60, et la différence hyberno-æstivale, de 18° [1].

La moyenne 9°,52, résultant des sept années complètes d'observations, est peut-être un peu trop élevée. En effet, si l'on fait entrer dans le calcul des moyennes mensuelles les observations des années incomplètes 1841, 1847 et 1851, on arrive à un résultat qui reste au-dessous de 9°,50. Des considérations d'une autre espèce, fondées sur les observations simultanées de certains phénomènes périodiques de la nature à Montbéliard et dans les localités voisines dont la température est bien connue, nous confirment dans cette opinion. Nous pensons que la température moyenne de Montbéliard est à peine inférieure à celle de Bâle (9°,51), où les phénomènes de floraison et de maturité ont lieu en même temps, et nous la fixons provisoirement à 9°,50.

Nous ne saurions rien annoncer de bien positif sur la température de l'ensemble de notre circonscription, par défaut de renseignements précis. Nous pourrons cependant, en procédant par comparaison, arriver à des résultats généraux, voisins de la vérité.

Nous pensons d'abord que dans cette recherche on ne doit pas tenir compte de la latitude. En effet, en admettant avec M. Schubler que la chaleur augmente de 0°,65 pour un degré de latitude, la différence entre les extrémités septentrionales et méridionales de notre champ d'étude, distantes de 47 minutes environ, serait à peine d'un demi degré centigrade, et celle de Montbéliard à un point quelconque de notre circonscription ne serait pas d'un quart de degré. La grande différence de niveau, et la proximité du Jura et des Vosges, centres permanents de refroidissement pour les plaines ambiantes, viendraient d'ailleurs modifier pour chaque localité les résultats obtenus. La comparaison des altitudes sera donc le seul guide que nous aurons à suivre.

On sait que la température décroît à mesure qu'on s'élève. La diminution est d'autant plus rapide que la pente est plus brusque. Cette diminution, qui est en moyenne d'un degré pour 166 mètres dans les Alpes, n'est plus, selon M. Thurmann, que d'un degré pour 200 mètres dans le Jura. Mais cette estimation paraît encore exagérée pour nos contrées, qui ne s'élèvent que par gradins successifs. Les moyennes entre Bâle et la Ferrière (Jura Bernois), Porrentruy et la Ferrière, Bâle et Porrentruy, Montbéliard et la Ferrière, Montbéliard et le Locle, Montbéliard et Besançon, Besançon et le Locle [2], localités peu distantes de notre champ d'étude et placées dans des conditions orographiques assez semblables, donnent un degré pour 225 mètres [3].

En adoptant ce chiffre, et en prenant pour point de départ la température de Montbéliard, qui est de 9°,50 [4], celle des Plateaux inférieurs serait de 8–9 degrés,

[1] La France est divisée en cinq climats principaux par ce météorologiste éminent : le climat *méditerranéen*, dont la moyenne est de 14° 80, et la différence hyberno-æstivale, de 22°; le climat *girondin*, moyenne 12° 70, différence 16°; le climat *rhodanien*, moyenne 11°, différence 21° 30; le climat *séquanien*, moyenne 10° 90, différence 13° 60; le climat *vosgien*, moyenne 9° 60, différence 18°. Moyenne de la France, 11° 80, différence, 18° 18.

[2] J'ai négligé à dessein de faire entrer dans ces calculs la température de Pontarlier, dont le chiffre connu, 8° 75, résultant de trois années d'observation, me paraît beaucoup trop élevé.

[3] Ce chiffre sera probablement modifié quelque jour, les moyennes dont il est déduit étant controversables pour la plupart.

[4] Cette température serait, au niveau de la mer, de 10° 92.

celle du Lomont et des Plateaux moyens, de 7-8 degrés, et celle des Plateaux supérieurs et de nos hauts sommets resterait inférieure à 7 degrés ; la température de notre Lisière vosgienne serait plus basse que celle de Montbéliard, et la moyenne de la vallée du Doubs inférieur, surtout à partir de L'Isle, serait plus élevée, et atteindrait 10 degrés. La différence produite par l'altitude est donc telle que le climat de nos montagnes est comparable à celui de l'Europe septentrionale, tandis que le climat de nos plaines diffère peu de celui de l'Europe centrale; en d'autres termes, une élévation de 800 mètres a modifié la température de la même manière qu'un éloignement horizontal de plus de 200 lieues vers le Nord. Notre champ d'étude, dont la moyenne est comprise entre 8 et 9 degrés, peut donc être considéré comme une des contrées les plus froides de la France.

Mais l'élévation du sol est loin d'être la cause unique de cette basse température. L'inclinaison générale étant au Nord-Ouest, le pays est exposé directement à l'influence des vents du Nord, et ne peut être frappé qu'obliquement par les vents chauds qui lui arrivent du Sud-Ouest. Sa situation au Nord du Jura et des Alpes le met à l'abri des vents du Midi; en outre, la proximité des Vosges et des hautes chaînes du Jura, dont les sommités restent couvertes de neige pendant plus de six mois, contribue beaucoup à abaisser la température des plaines avoisinantes.

Il ne sera pas sans intérêt de comparer la température de Montbéliard avec celle des principales localités du Jura et de ses lisières suisses et françaises.

	Altitude.	Temp. moy.
Montbéliard.	320	9 50
Porrentruy.	450	8 70
Delémont.	440	7 75
La Ferrière.	1020	6 62
Le Locle.	910	7 72
Strasbourg.	148	9 90
Mulhouse.	243	10 00
Bâle.	270	9 51
Soleure.	425	9 50
Berne.	550	7 76
Neuchâtel (Cornaux).	520	9 06
Lausanne.	507	9 50
Genève.	396	9 70
Besançon.	242	10 70
Salins.	350	10 16
Lons-le-Saulnier.	260	11 40
Bourg.	220	11 10
Dijon.	270	11 50
Lyon.	160	12 85

Les observations barométriques de M. Belley sont résumées dans les tableaux suivants.

Année	1842	734 25
—	1843	733 03
—	1844	732 29
—	1845	731 58
—	1846	730 69
—	1852	732 40
	Moyenne	732 37

Janvier.	732 89
Février.	730 39
Mars.	730 47
Avril.	731 50
Mai.	731 54
Juin.	733 64
Juillet.	734 76
Août.	734 00
Septembre.	732 82
Octobre.	731 44
Novembre.	730 26
Décembre.	734 76
Moyenne	732 37

Hiver.	732 68
Printemps.	731 17
Eté.	734 13
Automne.	731 51
Moyenne.	732 37

Les observations de MM. les officiers du génie donnent les résultats suivants :

ANNÉES.	Pluie et neige fondue.	Jours de pluie.	Jours de neige.	Jours de pluie et de neige.	Orages.	OBSERVATEURS.
1845	1,241	153	30	183	19	M. Alexandre.
1846	1,080	131	20	151	21	id.
1847	0,781	121	15	136	27	id.
1848	0,496	99	20	119	12	M. Viney.
1849	0,513	97	20	117	29	id.
1850	0,511	89	15	104	21	id.
Moyenne annuelle	0,770,33	115	20	135	21,50	»

MOIS.	Pluie et neige fondue.	Jours de pluie.	Jours de neige.	Jours de chute.	Orages.
Janvier	45 33	5 50	5 50	9 00	0 00
Février	39 86	6 17	4 00	10 17	0 00
Mars	51 86	7 14	4 00	11 14	0 00
Avril	77 00	12 00	1 30	13 30	0 86
Mai	54 29	10 71	0 00	10 71	3 29
Juin	66 57	11 71	0 00	11 71	5 71
Juillet	81 00	10 57	0 00	10 57	4 29
Août	97 00	13 00	0 00	13 00	4 43
Septembre	65 86	10 29	0 00	10 29	2 29
Octobre	75 86	13 71	0 00	13 71	0 57
Novembre	68 00	9 00	1 00	10 00	0 00
Décembre	63 57	5 86	5 14	11 00	0 14

La quantité d'eau pluviale est supérieure à celle de la France centrale, qui est de 0,650, et à celle de l'Allemagne centrale, qui est de 0,540. Cette quantité est de 0,690 pour les parties de la Lorraine situées à l'Ouest des Vosges, de 0,700 pour la vallée du Rhin de Strasbourg à Bâle, de 0,900 pour le bassin Suisse de Zurich à Genève, de 0,950 pour la vallée de la Saône et du Rhône, et de 0,970 pour la plaine de Pontarlier. Il est probable que ce chiffre ne diffère pas sensiblement de celui qu'on obtiendrait pour les Plateaux du Russey et pour le bassin de Morteau. Notre pays est donc un de ceux de l'Europe centrale où la quantité d'eau pluviale est la plus considérable. C'est pendant l'été et pendant l'automne que les pluies sont les plus abondantes : la différence entre ces saisons et les deux autres est de 0,^{m} 123 [1].

Quant au nombre de jours de pluie et de neige, la différence entre les saisons est loin d'être aussi considérable ; nous voyons cependant que les pluies sont plus fréquentes en été qu'en automne. Le nombre des jours de chute est de 147 pour la France centrale, de 141 pour l'Allemagne, de 130 pour le bassin Suisse, de 124 pour Strasbourg, de 160 pour Bâle, de 163 pour Delémont, de 141 pour la Ferrière.

Le nombre des jours de neige peut être porté à 20. Il est de 17 à Besançon, de 19 à Strasbourg, de 20 à Bâle, de 34 à Delémont, de 45 à la Ferrière. En comparant ce dernier chiffre à celui de Montbéliard, on trouve une augmentation de 3,56 jours pour une ascension de 100 mètres; ce qui donnerait pour les Plateaux inférieurs 28 jours de neige; pour le Lomont et les Plateaux du Dessoubre, 35 jours; pour les Plateaux supérieurs, 40 jours, et pour nos hauts sommets, environ 48 jours. Le nombre des jours de pluie diminue au contraire en raison de l'altitude : on a 140 jours pour Bâle, 118 jours pour Montbéliard, 84 jours pour la Ferrière.

[1] Il est probable que la moyenne de la quantité d'eau pluviale et celle du nombre de jours de pluie auront à subir quelque modification. Je ne puis me rendre compte de la grande différence qui existe entre la moyenne des trois premières années et celle des quatre dernières, qu'en admettant qu'il y ait eu des omissions dans les observations les plus récentes. En tout cas, les chiffres que nous donnons doivent être considérés comme des minimum.

La durée du séjour de la neige sur le sol est une donnée climatérique d'une grande importance. Les observations que nous avons recueillies à cet égard ne datent que de 1849 [1]; elles sont résumées dans les tableaux suivants.

SEJOUR DE LA NEIGE.	Hiver de 1849-1850.	Hiver de 1850-1851.	Hiver de 1851-1852.	Hiver de 1852-1853.	Moyennes.
Chasseral	200	230	204	160	198
Lomont de Roche-d'Or	114	112	125	82	108
Plateaux d'Ecot	60	26	52	42	45
Montbéliard	37	6	24	19	21

SÉJOUR DE LA NEIGE	Année 1850.	Année 1851.	Année 1852.	Année 1853.	Moyennes.
Chasseral	230	219	164	169	195
Roche-d'or	102	137	70	103	103
Ecot	40	51	22	50	41
Montbéliard	23	19	11	34	22

L'augmentation serait donc d'environ 13 jours pour 100 mètres d'élévation. M. Thurmann porte approximativement cette augmentation à 10 jours pour 100 mètres. D'après cet observateur, la neige persiste un mois à Bâle, deux mois à Porrentruy, trois mois sur les basses chaînes baloises et bernoises [2], quatre mois sur les plateaux des Franches montagnes [3], cinq mois sur les sommités des Raimeux, du Graitery et du Montoz[4], et six mois au Chasseral[5]. Au reste, l'exposition influe beaucoup sur la durée du séjour de la neige. Dans l'hiver de 1850-1851, la neige a recouvert le sol pendant 110 jours sur le revers Nord du Lomont de Montécheroux, et sur le revers Sud, à pareille altitude, elle avait disparu au bout de 52 jours.

[1] Ces observations sont faites par l'auteur à Montbéliard, d'où l'on aperçoit très-distinctement les sommets indiqués.

[2] Altitude, 700-800 mètres.

[3] Altitude, 1,050 mètres.

[4] Altitude, 1,400 mètres.

[5] Altitude, 1,620 mètres.

Pendant le même hiver, le nombre de jours écoulés entre les dernières et les premières neiges a été de 146 aux Bois, de 150 à la Grand'Combe-des-Bois, de 216 à Montécheroux, de 230 à Delémont, de 265 à Montbéliard. Ce nombre augmente en raison inverse de l'altitude. Il en est de même pour les gelées, dont les dernières se font sentir à Montbéliard à la fin d'avril et au commencement de mai, tandis qu'à la Montagne, aucun mois de l'année n'en est exempt. Le nombre des jours de gelée a été à Montbéliard de 69 pour l'hiver de 1850-1851, de 82 pour l'hiver de 1851-1852, et de 62 pour l'hiver de 1852-1853. La moyenne serait donc de 71 jours par hiver. Elles se répartissent de la manière suivante entre les mois de l'année.

MOIS	1850	1851	1852	1853	Moyennes des années complètes.
Janvier	»	14	11	8	11,00
Février	»	14	12	21	15,66
Mars	»	11	21	21	17,66
Avril	»	1	5	0	2,00
Mai	»	1	0	1	0,66
Juin	»	0	0	0	0,00
Juillet	»	0	0	0	0,00
Août	»	0	0	0	0,00
Septembre	»	0	0	0	0,00
Octobre	7	0	0	1	0,33
Novembre	2	12	1	7	6,66
Décembre	19	21	10	28	19,66
TOTAUX	»	74	60	87	75,63

Le nombre annuel des orages est à Montbéliard de 21 à 22. Ce nombre est de 14 à Paris et dans le bassin de la Seine, de 20 dans le bassin de la Saône, de 20 à Besançon, de 20-24 dans les Vosges et dans les chaînes du Jura. On peut en conclure que les orages sont plus fréquents dans les montagnes que dans les plaines; ils y sont aussi plus violents et plus subits, et l'abaissement de température qui en résulte est plus considérable.

Depuis la reprise de ses observations thermométriques, M. Belley a également noté la direction des vents, l'état du ciel, les jours de pluie et de neige, etc. Voici le tableau de ces nouvelles observations.

ANNÉE 1851.	VENTS								ETAT DU CIEL.			Pluie	Neige	Grêle	Orages.
	N.	N.-O.	O.	S.-O.	S.	S.-E.	E.	N.-E.	Couvert	Nuages.	Serein.				
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	0	5	0	16	0	0	0	9	16	14	0	16	1	3	3
Mai	0	2	0	15	1	0	0	13	15	13	3	17	2	2	2
Juin	0	0	0	22	0	0	1	7	1	20	9	5	0	0	3
Juillet	0	3	1	24	0	0	0	3	13	14	4	18	0	1	7
Août	0	1	0	20	0	0	0	10	9	12	10	13	0	0	5
Septembre	0	2	0	11	0	0	0	17	12	8	10	16	0	0	0
Octobre	0	0	0	17	1	0	0	13	12	11	8	9	0	0	0
Novembre	0	0	0	20	0	0	0	10	15	13	2	5	16	1	0
Décembre	0	0	0	11	0	0	0	20	13	2	16	2	3	0	0
TOTAUX	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	20

ANNÉE 1852.	VENTS								ÉTAT DU CIEL.			Pluie	Neige	Grêle	Orages
	N.	N.-O.	O.	S.-O.	S.	S.-E.	E.	N.-E.	Couvert.	Nuages.	Serein.				
Janvier	0	0	2	20	0	0	0	9	13	9	9	10	1	0	0
Février	0	1	3	15	0	0	0	10	21	6	2	9	7	1	0
Mars	0	1	1	7	0	0	0	22	5	8	18	4	4	0	0
Avril	1	0	1	5	0	0	0	23	6	8	16	3	1	0	0
Mai	0	1	1	16	0	0	0	13	6	17	8	15	0	4	7
Juin	0	2	0	22	0	0	0	6	13	15	2	4	0	0	3
Juillet	0	0	2	9	0	0	0	20	8	8	15	10	0	0	5
Août	0	3	0	20	0	1	0	7	19	7	5	20	0	0	3
Septembre	0	0	0	18	0	0	0	12	13	10	7	11	0	0	2
Octobre	0	2	0	16	0	0	0	13	13	9	9	11	0	0	0
Novembre	0	1	0	21	0	0	1	7	15	10	5	13	0	0	1
Décembre	0	1	0	19	1	1	0	9	17	2	12	5	0	0	0
TOTAUX	1	12	10	188	1	2	1	151	149	109	108	135	13	5	22

ANNÉE 1853.	VENTS								ÉTAT DU CIEL,			Pluie.	Neige.	Grêle.	Orages.
	N.	N.-O.	O.	S.-O.	S.	S.-E.	E.	N.-E.	Couvert	Nuages	Serein				
Janvier	0	0	0	19	0	0	0	12	18	10	3	14	2	0	0
Février	0	1	0	12	0	0	0	15	21	7	0	13	13	0	0
Mars	0	1	0	10	0	0	0	20	13	10	8	9	8	0	0
Avril	0	0	0	22	0	0	1	7	22	6	2	22	6	0	3
Mai	0	3	0	14	0	0	0	14	15	12	4	17	1	5	6
Juin	0	2	1	11	1	4	0	11	11	14	5	20	0	1	3
Juillet	0	7	0	19	0	0	0	5	9	14	8	11	0	2	6
Août	0	0	0	13	0	0	0	18	6	14	11	11	0	0	3
Septembre	0	0	0	18	0	0	0	12	13	6	11	11	0	0	0
Octobre	0	0	0	18	1	0	0	12	13	9	9	14	0	0	2
Novembre	0	0	0	1	0	0	0	29	11	12	7	3	1	0	0
Décembre	0	0	0	7	0	0	0	24	19	5	7	0	8	0	0
TOTAUX	0	14	1	164	2	4	1	179	171	119	75	145	39	8	23

Les moyennes pour les années complètes 1852 et 1853, sont les suivantes :

VENTS.								ÉTAT DU CIEL.			Pluie.	Neige.	Grêle.	Orages.
N.	N.-O.	O.	S.-O.	S.	S.-E.	E.	N.-E.	Couvert	Nuages	Serein.				
0,5	13	5,5	176	1,5	3	1	165	160	114	91	140	26	6,5	22

Durant ces deux années, les vents boréaux ont régné pendant 179 jours, et les vents méridionaux, pendant 186 jours; les vents d'Est ont régné pendant 169 jours, et les vents d'Ouest, pendant 196 jours. Il en résulte que les vents méridionaux sont aux boréaux :: 1 : 0,91, et que les vents occidentaux sont aux orientaux :: 1 : 0,86. Les observations recueillies à Belfort par M. Parisot, pendant l'année 1850, ont fourni les résultats suivants : vents boréaux, 146 jours; vents méridionaux, 219 jours; vents orientaux, 145 jours; vents occidentaux, 220 jours. Dans cette localité, les vents du Sud sont aux vents du Nord :: 1 : 0,67, et les vents d'Ouest sont aux vents d'Est :: 1 : 0,66. A Besançon, le rapport entre les directions principales diffère peu de celui que nous indiquons pour Montbéliard, les vents du Sud étant à ceux du Nord :: 1 : 0,83, et les vents d'Ouest aux vents d'Est :: 1 : 0,70. Dans les plaines de l'Allemagne septentrionale, de la Belgique, du nord de la France, dans la Lorraine, la vallée du Rhin, le bassin Suisse, les Vosges et la Forêt-Noire, et probablement dans le Jura, les vents du Sud-Ouest sont les plus fréquents; dans la vallée du Rhône et de la Saône, dans le vignoble du Jura et dans la vallée du Doubs inférieur, ce sont au contraire les vents du

Nord-Est qui prédominent. Du reste, une foule de circonstances, parmi lesquelles on doit placer, en première ligne, la configuration du sol, influent sur la direction des vents. En ne considérant que l'ensemble du Jura, M. Thurmann fait voir que les directions y sont très-variées, bien qu'en général les vents du Sud-Ouest soient prédominants. Le Nord et le Sud prédominent à Saint-Rambert (Ain); le Sud-Ouest et le Nord-Est à Nozeroy (Jura); le Sud-Ouest à Pontarlier et à la Grand'-Combe-de-Morteau; le Sud-Ouest et l'Est à la Ferrière; le Sud-Ouest et le Nord-Est à Porrentruy; le Nord-Est et le Sud-Ouest à Schaffouse, etc. Il est probable que dans notre haute Montagne les vents dominants sont, comme à Pontarlier et à Morteau, le Sud-Ouest et le Nord-Est. Quant à l'ensemble de notre circonscription, nous pensons qu'on peut considérer le Sud-Ouest et le Nord-Est comme dominants dans toute la Montagne, dans la Plaine et probablement aussi dans notre Lisière vosgienne. Peut-être le Nord-Ouest est-il moins fréquent dans la Montagne que dans les deux autres régions.

Les vents du Nord-Est, du Sud-Ouest et du Nord-Ouest sont de beaucoup les plus importants à Montbéliard. Ces vents sont les seuls qui soient distingués par les habitants des campagnes, et qui aient reçu des dénominations particulières dans le pays: le Nord-Est est appelé *Bise,* le Sud-Ouest, *Vent,* et le Nord-Ouest, *Vent de Lorraine.* Les autres vents ne soufflent, pour ainsi dire, que par exception. Leur durée est à peine de quelques heures, et ils ne se font sentir généralement que pendant les sautes du Vent à la Bise ou au Vent de Lorraine.

On observe encore, en se rapprochant du Lomont, un vent particulier qui paraît venir de cette chaîne. Sa direction est le Sud-Est; il ne souffle que pendant l'été, et amène souvent des orages. Il n'est signalé que rarement à Montbéliard, et ne se fait pas sentir ordinairement au-delà d'Audincourt et de Belchamp. On l'appelle dans ces localités *Vent de Blamont.* Ce même vent est signalé à Ecot, et règne probablement sur toute la lisière du Lomont.

La *Bise* est un vent sec et froid, qui souffle ordinairement par un ciel serein. C'est pendant sa durée qu'ont lieu les plus fortes gelées de l'hiver, ainsi que les gelées du matin, du printemps et de l'automne. En été, au contraire, l'abaissement de la température est peu sensible; seulement les nuits sont plus fraîches, et la rosée du matin est plus abondante. Il est assez rare qu'il pleuve de bise.

Le *Vent* est généralement chaud et humide; son arrivée est annoncée par une élévation du thermomètre et par un abaissement du baromètre. Quoique modéré, en général, il acquiert parfois un tel degré de violence, qu'il déracine les arbres et découvre les édifices. Le Vent amène ordinairement la pluie au printemps et en automne, et en hiver, la neige et le dégel; mais en été, son influence est moindre sur l'état du ciel, et dans cette saison il peut souffler des semaines entières par un ciel serein.

Le *Vent de Lorraine* est froid et humide. Il est presque toujours accompagné de pluie et de neige dans les saisons rigoureuses. Il abaisse le thermomètre de plusieurs degrés, mais n'exerce qu'une faible influence sur les mouvements du baromètre. Sa violence est loin d'être comparable à celle que peuvent acquérir le Vent et la Bise, mais sa vitesse moyenne est peut-être plus considérable. Son action sur nos organes est beaucoup plus vive, et sous plus d'un rapport on pourrait le comparer au Mistral de la Provence. Il se fait sentir surtout au printemps. C'est à son influence qu'il faut attribuer, en grande partie, l'abaissement

de température qu'on observe chaque année à la fin d'avril et au commencement de mai. A cette époque, le Vent de Lorraine est accompagné de gelées assez faibles, mais très-nuisibles à la végétation, et surtout aux arbres fruitiers, qui sont alors en fleur.

Des données climatériques importantes sont fournies par la floraison et par la récolte de certaines plantes. Des observations sur ces phénomènes périodiques continuées pendant quelques années sur un grand nombre de points, permettraient d'établir des rapports exacts entre le nombre de jours d'avance ou de retard et les moyennes annuelles ; et l'on arriverait ainsi à connaître la température d'un lieu avec une approximation bien voisine de la vérité. Ces observations ont encore l'avantage d'être faciles à recueillir et de n'exiger que peu d'assiduité de la part de l'observateur. Elles ont été établies dans la Suisse, en 1846, par la Société helvétique des sciences naturelles, mais ce n'est qu'en 1849 qu'elles ont été instituées dans nos contrées.

Voici les noms des observateurs et des lieux d'observation.

Les Bois. Altitude, 1045 mètres. Exposition Nord. Observateur, M. Gouvernon, géomètre.

La Grand'Combe-des-Bois. Environ 1000 mètres. Exposition Sud. M. Carteron, géologue.

Montécheroux. Vers 700 mètres. M. Petithory, instituteur.

Porrentruy. 450 mètres. MM. Thurmann et Amuat.

Belfort. 360 mètres. M. Parisot, pharmacien.

Montbéliard. 320 mètres. M. Contejean.

Des observations supplémentaires sont recueillies au Russey par M. Joly, et à Mandeure, par M. Bouteiller, instituteur.

En adoptant, pour point de départ, les Bois, comme la localité la plus froide et la plus élevée de la contrée, on trouve que la végétation est avancée de 8 jours à la Grand'Combe-des-Bois, de 19 jours à Montécheroux, de 25 jours à Porrentruy, de 32 jours à Belfort et de 38 jours à Montbéliard; ce qui donne un retard de 5,60 jours pour 100 mètres d'élévation. Le résultat obtenu par M. Thurmann est de 5,50 jours pour 100 mètres. On voit aussi que ces résultats généraux sont parfois modifiés par différentes causes, telles que l'exposition, la direction des vents, la proximité des montagnes, etc. En effet, d'après la moyenne obtenue, la différence ne serait que de 2,52 jours entre les Bois et la Grand'Combe, et de 2,24 jours entre Belfort et Montbéliard.

Les observations dont nous avons déduit les résultats qui précèdent, sont trop récentes pour que nous jugions utile d'en présenter le tableau détaillé; nous nous bornons à indiquer quelques-unes des moyennes obtenues à Montbéliard pendant les années 1849-1853, en faisant observer que ces moyennes seront probablement un peu au-dessous de la vérité, les étés de 1850, 1851 et 1852 ayant été exceptionnellement froids et pluvieux.

Floraison du Noisetier [1], du 25 janvier au 18 mars.

Floraison du Pas-d'ane, du 18 février au 20 mai.

[1] La première date indique le commencement de la floraison des premiers pieds en fleur, et la seconde, la fin de la floraison des derniers pieds fleuris.

Floraison du Bois-gentil, du 11 février au 1er avril.
Floraison de la Primevère, du 12 mars au 10 mai.
Floraison de l'Orge d'automne, du 24 mai au 28 mai.
Floraison du Seigle, du 26 mai au 5 juin.
Floraison du Froment, du 7 juin au 20 juin.
Floraison de l'Orge de printemps, du 23 juin au 4 juillet.
Floraison de l'Avoine, du 28 juin au 10 juillet.
Floraison de la Vigne, du 14 juin au 9 juillet.
Floraison du Tilleul, du 25 juin au 16 juillet.
Premier jour de la récolte des Foins, 3 juin.
Id. de l'Orge d'automne, 30 juin.
Id. du Seigle, 16 juillet.
Id. du Froment, 22 juillet.
Id. de l'Orge de printemps, 4 août.
Id. de l'Avoine, 8 août.
Floraison du Colchique d'automne, du 30 août au 29 octobre.
Premier jour des vendanges, 6 octobre.

Tous ces résultats sont susceptibles de se modifier chaque année en devenant plus précis. Espérons que dans peu de temps les observations de toute nature qui se font sur un grand nombre de points du Jura, et auxquelles M. Thurmann a communiqué une si grande impulsion, fourniront des données exactes et comparatives, qui pourront suppléer aux observations météorologiques ordinaires. C'est pour contribuer à ce résultat, autant qu'il dépend de nous, que nous avons résumé, dans ce chapitre, tous les documents que nous avons pu rassembler sur le climat de nos contrées, quelque incohérents qu'ils soient d'ailleurs.

Ajoutons encore que la nature du sol n'est pas sans influence sur le climat. On remarque généralement qu'un terrain rocailleux, perméable en grand, et qui laisse facilement écouler les eaux pluviales, est plus chaud qu'un terrain sableux ou argileux, qui retient continuellement une certaine quantité d'humidité. Aussi, toutes choses égales d'ailleurs, les parties de notre circonscription situées sur le calcaire jurassique ont une température supérieure à celles qui s'étendent sur la molasse et sur les grès de notre Lisière vosgienne. C'est sur les sols de la première catégorie qu'il faut chercher les plantes les plus méridionales. La végétation est un peu plus avancée sur les alluvions jurassiques sèches et perméables de la vallée du Doubs, et sur nos coteaux calcaires, que dans les vallées de la Savoureuse et de la Luzine occupées par des alluvions siliceuses et argileuses; et la moisson se fait huit jours plus tôt à Montbéliard et à Audincourt que dans notre Lisière vosgienne, à altitude égale.

En résumé, notre climat est froid et inconstant[1]. La marche des saisons est loin d'avoir la même régularité que dans l'Ouest de la France à pareille latitude. Dans la Plaine, les étés sont secs et chauds, et le beau temps se prolonge bien avant

[1] Pour donner une idée des variations de température auxquelles on est exposé à Montbéliard, nous ferons remarquer que la moyenne de novembre, qui est, année commune, de 5° 51, a été, en 1851, de — 4° 75, et en 1852, de 8° 15; que la moyenne de janvier, qui est de 1° 63, a été de — 2° 50 en 1842, et de 4° 95 en 1852; que celle de février, qui est de 0° 85, a été de — 3° 32 en 1845, et de 4° 61 en 1846. La moyenne de juillet, qui a été de 21° 50 en 1853, n'était que de 14° 96 en 1841; et celle de décembre, qui était de — 3° 07 en 1846, s'est élevée à 5° en 1852.

dans l'automne. Ce n'est qu'à la fin d'octobre que commencent les pluies d'hiver. La neige n'apparaît qu'en novembre ; elle est d'abord mêlée de pluie. Elle ne recouvre le sol que vers la fin de décembre. C'est à cette époque et dans le courant de janvier que se font sentir les plus fortes gelées ; elles se prolongent jusqu'au milieu de février, et se continuent, mais à des intervalles de plus en plus grands, et en diminuant progressivement d'intensité, en mars, en avril et jusque dans le commencement de mai. Le dégel a lieu dans la première quinzaine de janvier, mais il arrive souvent que la neige ne persiste pas ; aussi ne peut-on se servir que rarement de traîneaux à Montbéliard. Les rivières ne gèlent pas toutes les années : l'Allan n'est complètement recouvert de glace qu'une année sur trois, et le Doubs, presque jamais. Le printemps est froid et pluvieux. Quelquefois, cependant, la température s'adoucit singulièrement en février et en mars, mais le mauvais temps reprend bientôt le dessus, et il n'est pas rare de voir tomber des pluies mêlées de neige en avril et même dans les premiers jours de mai. Un abaissement sensible se fait sentir dans la température dans la première quinzaine de mai ; la belle saison ne commence que vers le milieu de ce mois ; elle se prolonge ordinairement jusqu'à la fin d'octobre.

Dans notre haute Montagne, où la terre reste ensevelie sous la neige pendant près de cinq mois, il n'y a pour ainsi dire que deux saisons, l'été et l'hiver. Toutefois, le froid de l'hiver n'y est pas aussi rigoureux qu'on pourrait se l'imaginer ; et bien qu'on observe souvent 20 degrés et plus au-dessous de zéro, la basse température de l'année provient surtout de la brièveté des étés et de leur peu de chaleur.

Telle est la marche générale des saisons dans les parties les plus basses et dans les plus élevées de nos contrées, les régions intermédiaires se rapprochant des climats extrêmes, en raison de leur altitude et de leur exposition. Cette grande diversité de climat, de sol, de culture, a réagi sur la population, et l'on peut observer sur le caractère, les mœurs et la constitution physique de l'habitant de nos campagnes, des contrastes qu'il serait intéressant d'étudier, mais que nous nous bornons à signaler en passant, notre plan ne nous permettant d'entrer dans aucun détail à ce sujet.

IX. De la dispersion des plantes vasculaires.

La dispersion des plantes vasculaires est sous la dépendance immédiate de la température et de la nature du sol. Cette proposition semble tellement évidente, qu'elle n'a pas besoin d'être démontrée. Personne n'ignore que, pour accomplir toutes les phases de leur developpement et pour mûrir leurs fruits, les plantes exigent une quantité de chaleur qui varie suivant les espèces. De là, le contraste si frappant entre la végétation des tropiques et celle des pays tempérés, entre la Flore de nos contrées et celle des régions boréales. Le contraste n'est pas moins remarquable quand on se transporte d'un sol calcaire compact sur un sol siliceux détritique : malgré l'éloignement et la différence du climat, la végétation des Vosges et de la Forêt-Noire a plus d'analogie avec celle des landes de la Bretagne qu'avec celle du Jura.

Examinons quelle est, dans nos contrées, l'influence de la température sur la dissémination des plantes.

Nous venons de voir que la température dépend principalement de la latitude et de l'élévation au-dessus de la mer. Nous pensons que dans une circonscription aussi restreinte que celle que nous avons adoptée, on peut négliger le premier de ces facteurs, dont il ne faudrait tenir compte que dans le cas où la contrée s'étendrait sur plus d'un degré en latitude.

§ 1er. INFLUENCE DE L'ALTITUDE.

L'influence de l'altitude est telle que, dans les montagnes, le botaniste peut observer en quelques heures les mêmes modifications dans la Flore, que si, dans un pays de plaine, il s'avançait de plusieurs centaines de lieues vers les pôles. Nous savons, en effet, que la chaleur décroît rapidement à mesure qu'on s'élève, et que la température de nos hauts sommets diffère peu de celle du Nord de l'Europe. Aussi les modifications que l'altitude fait subir à la végétation ont-elles frappé le plus grand nombre des observateurs; elles n'ont pas même échappé à des personnes tout à fait étrangères aux études d'histoire naturelle, et dans la plupart des ouvrages statistiques ou agricoles ayant rapport à des pays de montagnes, nous trouvons des nomenclatures établies pour en distinguer les régions d'altitude.

Parmi les nombreuses divisions admises par les auteurs, nous adopterons celles que M. Thurmann a proposées dans sa *Phytostatique*, comme étant parfaitement applicables à notre circonscription.

M. Thurmann admet dans le Jura quatre régions d'altitude : la *région basse*, qui renferme toutes les parties de la contrée situées au-dessous de 400 mètres ; la *région moyenne*, comprise entre 400 et 700 mètres; la *région montagneuse*, comprise entre 700 et 1300 mètres ; enfin la *région alpestre* ou *subalpine*, comprise entre 1300 et 1800 mètres.

La région alpestre n'est représentée nulle part dans nos contrées, dont les sommités les plus élevées n'atteignent pas 1200 mètres. Les Plateaux supérieurs, le Clos-du-Doubs, le Lomont et les Chaînes des Plateaux du Dessoubre appartiennent à la région montagneuse; les Côtes du Doubs à partir de Saint-Ursanne, celles du Dessoubre et de la Barbèche, les Plateaux moyens à l'exception des montagnes de Pierrefontaine, de Provenchère, et du Montaigu, les Plateaux inférieurs, et les hautes sommités de la Plaine et des Collines sous-vosgiennes, appartiennent à la région moyenne; enfin la Plaine et les vallées de notre Lisière vosgienne appartiennent à la région basse. Peut-être aurions-nous dû ne faire entrer dans cette dernière région que la vallée du Doubs à partir de Pont-de-Raide, et celles du ruisseau de Gland, de l'Allan, de la Luzine, du Rahin et de l'Ognon; mais nous en avons élevé quelque peu le niveau pour y comprendre les plateaux et les collines de la Plaine qui ne dépassent que de peu 400 mètres, et dont la végétation ne diffère pas sensiblement de celle du fond des vallées.

Chaque région d'altitude est distinguée par une flore spéciale et par des cultures qui lui sont propres.

Les végétaux cultivés dans la région basse sont : la vigne, le maïs, les céréales, les légumes délicats, tels que haricots, concombres, etc. et, parmi les arbres fruitiers, le prunier, le pêcher, l'abricotier, le noyer, etc. Les forêts sont en grande partie composées de charmes, de hêtres, de chênes, d'érables champêtres,

auxquels sont mêlés le tremble, l'aune, le bouleau, dans les lieux humides et sablonneux.

Les cultures sont plus restreintes dans la région moyenne. La vigne, le pêcher, l'abricotier ont disparu ; le noyer et le maïs ne sont plus que disséminés; les légumes délicats sont remplacés par des variétés plus robustes ; les céréales sont encore répandues, mais n'occupent plus des étendues aussi considérables que dans la région basse ; les pâturages commencent à prendre de l'extension ; le chêne, le charme, l'érable champêtre sont moins fréquents dans les forêts, où nous rencontrons l'orme, le tilleul, le faux platane et le sycomore en plus grande abondance que dans la région précédente.

Les cultures sont encore plus bornées dans la région montagneuse, et se réduisent à quelques champs des légumes et des céréales les plus rustiques. Les arbres fruitiers manquent généralement, et ne donnent quelque produit que dans les lieux abrités ; les pâturages et les forêts s'étendent sur de grands espaces, et l'on voit apparaître les tourbières. Le chêne et le hêtre, qui sont encore fréquents dans le tiers inférieur de cette région, deviennent rares à mesure qu'on s'élève, et font place au sapin et à l'épicéa. Le chêne manque au-dessus de 900 mètres, mais le hêtre ne disparaît complètement que dans la région alpestre. A partir de 1000 mètres, le sapin devient rare lui-même ; il est mêlé à l'épicéa, qui finit par le remplacer vers 1100 mètres.

La région alpestre n'admet aucune espèce de culture. Elle est occupée exclusivement par des forêts et des pâtures. Les arbres deviennent rabougris vers 1500 mètres ; ils disparaissent au-dessus de 1600 mètres, et les pâturages d'été qui dépassent ce niveau, sont couverts de neige pendant huit mois de l'année.

M. Thurmann donne, pour chaque région d'altitude, une liste de ving-quatre plantes caractéristiques. Partout où l'on rencontrera plus de la moitié de ces plantes, on n'aura pas à hésiter sur la désignation de la région. Nous reproduisons ces listes, en remplaçant seulement quelques espèces rares ou nulles dans nos limites, ou qui se rencontrent parfois en dehors de leur région habituelle.

Région basse. — *Reseda lutea. Stellaria holostea. Hypericum pulchrum. Melilotus officinalis. Trifolium fragiferum. Ononis spinosa. Orobus tuberosus. Herniaria glabra. Eryngium campestre. Pulicaria vulgaris. Senecio aquaticus. Onopordon acanthium. Thrincia hirta. Barkhausia fœtida. Myosotis versicolor. Verbascum blattaria. Antirrhinum orontium. Stachys germanica. Mentha pulegium. Mercurialis annua. Quercus sessiliflora. Orchis hircina. Carex brizoides. Panicum sanguinale.*

Région moyenne. — *Helleborus fœtidus. Arabis arenosa. Acer compestre. Orobus vernus. Coronilla emerus. Aronia rotundifolia. Buplevrum falcatum. Seseli montanum. Selinum carvifolia. Sambucus racemosa. Inula salicina. Centaurea nigra. Jasione montana. Myosotis sylvatica. Veronica prostrata. Galeopsis ochroleuca. Teucrium chamœdrys. Buxus sempervirens. Euphorbia verrucosa. Fagus sylvatica. Orchis militaris. Convallaria multiflora. Carex pilulifera. Melica ciliata.*

Région montagneuse. — *Ranunculus aconitifolius. Trollius europæus. Arabis alpina. Lunaria rediviva. Draba aizoides. Mœhringia muscosa. Geranium sylvati-*

cum. Rhamnus alpinus. Coronilla vaginalis. Spiræa aruncus. Saxifraga aizoon. Athamantha cretensis. Chærophyllum hirsutum. Lonicera alpigena. Adenostyles albifrons. Bellidiastrum Michelii. Carduus defloratus. Centaurea montana. Campanula pusilla. Gentiana lutea. Abies pectinnata. A. excelsa. Crocus vernus. Convallaria verticillata.

Région alpestre. — *Anemone narcissiflora. A. alpina. Ranunculus alpestris. Helianthemum œlandicum. Dryas œtopetala. Potentilla aurea. Alchemilla alpina. Sorbus chamæmespylus. Saxifraga rotundifolia. Buplevrum ranunculoides. Heracleum alpinum. Aster alpinus. Erigeron alpinus. Sonchus alpinus. Hieracium villosum. Gentiana acaulis. Androsace lactea. Polygonum viviparum. Rumex arifolius. Gymnadenia albida. Nigritella angustifolia. Carex sempervirens. Phleum alpinum. Poa alpina.*

Quant à l'ensemble des plantes de notre Flore, nous les répartirons de la manière suivante entre les différentes régions d'altitude.

1. Plantes de la région basse, peu ou point ascendantes.

Thalictrum galioides. Adonis œstivalis. Ranunculus philonotis. R. sceleratus. Eranthis. Nigella. Delphinium. Nymphœa alba. Papaver argemone. Cheiranthus cheiri. Nasturtium pyrenaicum. Barbarea præcox. Cardamine impatiens. Sisymbrium sophia. Braya supina. Brassica nigra. Erucastrum Pollichii. Lepidium ruderale. Teesdalia. Rapistrum rugosum. Reseda lutea. Lychnis vespertina. Holosteum. Elatine. Linum tenuifolium. Genista germanica. Ononis spinosa. Medicago falcata. M. minima. Melilotus alba. Trifolium fragiferum. Lathyrus aphaca. L. nissolia. Potentilla argentea. Isnardia. Trapa. Lythrum hyssopifolia. Peplis. Portulaca. Corrigiola. Illecebrum. Herniaria glabra. H. hirsuta. Eryngium. Falcaria Rivini. Ammi majus. Buplevrum rotundifolium. Œnanthe fistulosa. Torilis helvetica. Scandix. Galium tricorne. Valerianella auricula. Inula britanica. Pulicaria vulgaris. Filago arvensis. Gnaphalium luteo-album. Senecio aquaticus. Onopordon. Centaurea calcitrapa. C. solstitialis. Thrincia hirta. Helmintia. Lactuca scariola. Barkhausia fœtida. B. setosa. Prismatocarpus hybridus. Heliotropium. Lycopsis. Myosotis versicolor. Physalis. Verbascum floccosum. V. blattaria. Antirrhinum orontium. Linaria cymbalaria. L. elatine. Veronica spicata. V. acinifolia. Lindernia. Limosella. Euphrasia lutea. Mentha pulegium. Lamium amplexicaule. Stachys germanica. S. arvensis. Marrubium. Ajuga genevensis. A. chamæpytis. Teucrium scordium. Utricularia. Centunculus. Amaranthus retroflexus. A. blitum. Polycnemum. Chenopodium hybridum. C. murale. C. vulvaria. C. glaucum. C. rubrum. Blitum virgatum. Rumex hydrolapathum. Aristolochia. Euphorbia lathyris. Mercurialis annua. Salix rubra. S. viminalis. Populus alba. P. nigra. Sagittaria. Naias minor. Typha angustifolia. T. latifolia. Orchis hircina. Ruscus. Tulipa. Gagea arvensis. Muscari racemosum. M. botryoides. Carex cyperoides. C. disticha. C. elongata. C. polyrrhiza. C. vesicaria. C. riparia. Panicum sanguinale. Setaria verticillata. Alopecurus utriculatus. Cynodon. Leersia. Aira caryophyllea. Avena fatua. Poa fertilis. Glyceria spectabilis. Festuca pseudomyuros. F. sciuroides. Bromus tectorum. Hordeum murinum. Lolium multiflorum. Equisetum hyemale. E. variegatum. Polystichum thelypteris.

2. Plantes des deux régions inférieures se rencontrant surtout dans la région basse.

Clematis. Ranunculus fluitans. Corydalis solida. Fumaria Vaillantii. Nasturtium amphibium. N. sylvestre. Barbarea vulgaris. Erysimum cheirantoides. Thlaspi perfoliatum. Iberis amara. Senebiera. Isatis. Viola alba. Reseda luteola. Polygala calcarea. Gypsophila muralis. Dianthus prolifer. D. armeria. Saponaria vaccaria. S. officinalis. Silene noctiflora. Sagina apetala. Alsine segetalis. A. tenuifolia. Cerastium glomeratum. Malva alcea. Acer campestre. Geranium palustre. G. pusillum. G. rotundifolium. G. molle. Evonymus. Rhamnus catharticus. R. frangula. Ononis repens. Melilotus macrorhiza. Trifolium scabrum. T. striatum. T. elegans. T. agrarium. T. aureum. Lotus uliginosus. Astragalus glycyphyllos. Coronilla varia. Vicia sativa. V. angustifolia. Ervum tetraspermum. E. gracile. E. ervilia. Lathyrus hirsutus. L. tuberosus. L. cicera. Prunus avium. P. cerasus. Spiræa filipendula. Rubus cæsius. Fragaria collina. F. elatior. Sorbus torminalis. Œnothera. Ceratophyllum submersum. C. demersum. Bryonia. Berula. Seseli montanum. Silaus pratensis. Selinum carvifolia. Peucedanum cervaria. P. oreoselinum. Orlaya. Caucalis. Torilis anthriscus. Chærophyllum temulum. Adoxa. Galium sylvaticum. Valerianella carinata. V. eriocarpa. Dipsacus sylvestris. Petasites officinalis. Aster amellus. Inula salicina. Filago germanica. F. Jussiæi. F. Gallica. Tanacetum. Achillea ptarmica. A. nobilis. Anthemis tinctoria. A. arvensis. A. cotula. Matricaria chamomilla. Chrysanthemum parthenium. Arnoseris pusilla. Xanthium strumarium. Prismatocarpus speculum. Ligustrum. Vinca. Erythræa pulchella. Cynoglossum officinale. Pulmonaria officinalis. Lithospermum purpureo-cæruleum. Myosotis hispida. Solanum nigrum. S. dulcamara. Hyosciamus. Datura. Verbascum thapsus. V. lychnitis. Scrophularia nodosa. Veronica prostrata. V. triphyllos. V. polita. Euphrasia odontites. E. serotina. Mentha rotundifolia. M. sylvestris. M. sativa. Lycopus europæus. Satureia hortensis. Nepeta. Galeopsis ochroleuca. Stachys annua. Ballota. Leonurus. Teucrium botrys. Verbena. Lysimachia vulgaris. Chenopodium polyspermum. Atriplex patula. A. latifolia. Polygonum mite. P. hydropiper. P. dumetorum. Passerina annua. Buxus. Euphorbia platyphylla. Quercus sessiliflora. Q. pedunculata. Carpinus. Salix fragilis. S. alba. S. amygdalina. Alnus incana. Alisma. Potamogeton lucens. P. densus. Orchis conopsea. O. odoratissima. Ophrys apifera. O. aranifera. Ornithogalum sulfureum. O. umbellatum. Allium vineale. A. oleraceum. Juncus tenageia. Cyperus flavescens. C. fuscus. Heleocharis ovata. Carex brizoides. C. cæspitosa. C. tomentosa. C. depauperata. C. paludosa. Andropogon. Panicum crus-galli. Setaria viridis. S. glauca. Alopecurus agrestis. Phleum Boehmeri. Agrostis stolonifera. Calamagrostis epigeios. Festuca loliacea. Bromus racemosus. B. arvensis. B. sterilis. Ceterach.

3. Plantes des trois régions inférieures, le plus grand nombre habitant de préférence la région moyenne.

Anemone hepatica. Thalictrum flavum. Ranunculus aquatilis. R. divaricatus. R. flammula. R. ficaria. R. auricomus. R. lingua. R. repens. R. arvensis. R. bulbosus. Berberis. Nuphar luteum. Papaver rhœas. P. dubium. Corydalis cava. Chelidonium. Fumaria officinalis. Nastursium officinale. N. palustre. Turritis

glabra. Arabis arenosa. Cardamine hirsuta. Sisymbrium officinale. S. thalianum. Sinapis arvensis. Alyssum calycinum. Draba verna. Camelina sativa. C. dentata. Thlaspi arvense. Lepidium campestre. Neslia paniculata. Viola hirta. V. odorata. V. canina. V. mirabilis. Polygala vulgaris. P. depressa. Lychnis floscuculi. Agrostemma. Sagina procumbens. Spergula nodosa. S. arvensis. Alsine rubra. Arenaria trinervia. Stellaria media. S. holostea. S. uliginosa. Malachium. Cerastium brachypetalum. C. semidecandrum. C. glutinosum. Malva moschata. M. sylvestris. M. rotundifolia. Tilia grandifolia. T. parvifolia. Hypericum humifusum. H. tetrapterum. H. pulchrum. H. hirsutum. Geranium sanguineum. G. pyrenaicum. G. dissectum. G. columbinum. Erodium cicutarium. Genista sagittalis. Melilotus officinalis. Trifolium medium. T. rubens. T. ochroleucum. T. arvense. T. filiforme. Coronilla emerus. Onobrychis. Medicago sativa. Vicia dumetorum. Ervum hirsutum. Lathyrus sylvestris. Orobus vernus. Prunus spinosa. P. mahaleb. Spiræa ulmaria. Geum urbanum. Fragaria vesca. Comarum. Potentilla anserina. P. reptans. P. fragariastrum. Agrimonia. Rosa canina. R. rubiginosa. R. tomentosa. Alchemilla arvensis. Cratægus oxyacantha. C. monogyna. Pyrus communis. P. malus. Epilobium Dodonæi. E. angustifolium. E. hirsutum. E. parviflorum. E. montanum. E. tetragonum. E. roseum. Circæa lutetiana. Myriophyllum verticillatum. M. spicatum. Hippuris. Lythrum salicaria. Montia. Scleranthus annuus. S. perennis. Sedum telephium. S. villosum. S. album. S. acre. S. reflexum. S. sexangulare. Ribes rubrum. Saxifraga tridactylites. Chrysosplenium alternifolium. C. oppositifolium. Sanicula. Cicuta. Carum bulbocastanum. Buplevrum falcatum. Œnanthe phellandrium. Æthusa. Angelica sylvestris. Peucedanum Chabræi. Thysselinum palustre. Pastinaca. Hedera. Cornus sanguinea. Sambucus ebulus. S. nigra. Viburnum lantana. V. opulus. Lonicera periclymenum. L. xylosteon. Sherardia. Asperula arvensis. A. odorata. Galium cruciata. G. aparine. G. uliginosum. G. palustre. G. verum. G. sylvestre. Valerianella olitoria. V. dentata. Dipsacus pilosus. Knautia arvensis. Succisa pratensis. Eupatorium. Tussilago. Pulicaria dyssenterica. Conyza. Bidens tripartita. B. cernua. Filago montana. Gnaphalium uliginosum. Artemisia vulgaris. Chrysanthemum inodorum. Senecio viscosus. S. sylvaticus. S. erucifolius. S. jacobæa. S. paludosus. Cirsium lanceolatum. C. oleraceum. C. bulbosum. C. arvense. C. acaule-oleraceum. Carduus crispus. C. nutans. Lappa major. L. minor. L. tomentosa. Carlina vulgaris. Centaurea amara. C. jacea. C. cyanus. Lampsana. Cichorium. Picris hieracioides. Sonchus oleraceus. S. asper. S. arvensis. Barkhausia taraxacifolia. Crepis præmorsa. C. biennis. C. virens. Hieracium prœaltum. H. vulgatum. H. boreale. H. umbellatum. Jasione. Phyteuma spicatum. Campanula rapunculus. C. rapunculoides. C. trachelium. C. glomerata. Fraxinus. Cynanchum. Menyanthes. Gentiana germanica. G. pneumonanthe. Erythræa centaurium. Convolvulus sepium. C. arvensis. Symphytum. Echium. Lithospermum officinale. L. arvense. Myosotis palustris. M. sylvatica. M. intermedia. Atropa. Verbascum Schraderi. V. nigrum. Scrophularia aquatica. Linaria spuria. L. minor. L. vulgaris. Veronica scutellata. V. anagallis. V. beccabunga. V. teucrium. V. arvensis. V. agrestis. V. hederæfolia. Lathræa. Melampyrum arvense. M. pratense. Pedicularis palustris. Rhinanthus minor. R. major. Mentha aquatica. M. arvensis. Salvia pratensis. Origanum. Calamintha officinalis. C. acinos. Clinopodium. Glechoma. Melittis. Lamium purpureum. L. maculatum. L. album. Stachys palustris. S recta. Betonica.

Scutellaria. Prunella vulgaris. P. alba. Teucrium scorodonia. T. chamædrys. Lysimachia nummularia. L. nemorum. Anagallis cærulea. A. phœnicea. Primula officinalis. Hottonia. Samolus. Globularia vulgaris. Chenopodium album. Rumex conglomeratus. R. nemorosus. Polygonum amphibium. P. lapathifolium. P. persicaria. P. aviculare. P. convolvulus. Euphorbia helioscopia. E. stricta. E. dulcis. E. peplus. E. exigua. Mercurialis perennis. Humulus. Fagus. Corylus. Salix purpurea. S. cinerea. S. capræa. S. aurita. Populus tremula. Alnus glutinosa. Pinus sylvestris. Triglochin. Potamogeton natans. P. rufescens. P. gramineus. P. perfoliatus. P. crispus. P. compressus. P. pusillus. P. pectinatus. Sparganium ramosum. S. simplex. S. nutans. Arum maculatum. Acorus. Orchis militaris. O. morio. O. maculata. O. latifolia. Ophrys muscifera. O. arachnites. Aceras. Cephalanthera pallens. C. rubra. Epipactis latifolia. E. palustris. Neottia nidus-avis. Spiranthes autumnalis. Iris pseudo-acorus. Leucoium. Paris. Convallaria polygonatum. C. multiflora. Tamus. Anthericum liliago. A. ramosum. Allium sphærocephalum. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. glaucus. J. sylvaticus. J. lamprocarpus. J. bufonius. Luzula campestris. L. multiflora. Rhynchospora. Heleocharis palustris. H. acicularis. Scirpus pauciflorus. S. lacustris. S. triqueter. S. sylvaticus. Eriophorum angustifolium. E. latifolium. Carex pulicaris. C. vulpina. C. muricata. C. paniculata. C. paradoxa. C. remota. C. stellulata. C. canescens. C. acuta. C. pilulifera. C. humilis. C. biformis. C. distans. C. sylvatica. C. ampullacea. C. hirta. Phalaris arundinacea. Alopecurus pratensis. A. paludosus. Phleum pratense. Agrostis vulgaris. A. canina. Apera. Milium. Phragmites. Kœleria. Holcus mollis. Avena elatior. A. pubescens. Melica uniflora. M. nutans. Poa bulbosa. P. trivialis. P. compressa. Glyceria fluitans. G. plicata. G. aquatica. Molinia. Cynosurus. Festuca heterophylla. F. gigantea. F. arundinacea. F. elatior. Brachypodium sylvaticum. B. pinnatum. Bromus secalinus. B. mollis. B. asper. B. erectus. Triticum repens. T. caninum. Lolium temulentum. Equisetum arvense. E. eburnum. E. palustre. E. limosum. Lycopodium inundatum. Ophioglossum. Polypodium vulgare. Asplenium trichomanes.

4. Plantes des trois régions supérieures, se rencontrant surtout dans la région montagneuse.

Aconitum lycoctonum. Actæa. Arabis turrita. Dentaria pinnata. Hutchinsia petræa. Parnassia. Drosera rotundifolia. Dianthus cæsius. Saponaria ocymoides. Silene rupestris. Mœhringia. Stellaria nemorum. S. glauca. Hypericum montanum. Acer pseudo-platanus. A. platanoides. Impatiens. Genista pilosa. Trifolium montanum. Coronilla montana. Rosa pimpinellifolia. Cotoneaster vulgaris. Aronia. Sorbus aria. Ribes alpinum. Libanotis. Laserpitium latifolium. Sambucus racemosa. Galium saxatile. Centranthus. Knautia sylvatica. Gnaphalium dioicum. Senecio nemorensis. Carlina acaulis. Prenanthes purpurea. Lactuca perennis. Vaccinium myrtillus. Pyrola minor. Ilex. Scrophularia Hoppii. Digitalis grandiflora. D. lutea. Veronica montana. Stachys alpina. Teucrium montanum. Rumex scutatus. Polygonum bistorta. Daphne laureola. Thesium pratense. Azarum. Ulmus campestris. Orchis pyramidalis. O. viridis. O. bifolia. Ophrys monorchis. Cephalanthera ensifolia. Narcissus pseudo-narcissus. Convallaria maialis. Lilium martagon. Gagea lutea. Juncus alpinus. Luzula maxima. Scirpus compres-

sus. Carex montana. C. digitata. C. ornithopoda. C. alba. C. maxima. Lasiagrostis. Sesleria. Avena pratensis. Melica ciliata. Elymus. Lycopodium clavatum. Botrychium. Polystichum oreopteris. Polypodium phegopteris. P. robertianum. Aspidium aculeatum. Asplenium septentrionale. A. Halleri.

5. Plantes de la région montagneuse se rencontrant aussi pour la plupart dans la région alpestre.

Thalictrum aquilegifolium. Ranunculus aconitifolius. R. montanus. R. lanuginosus. Trollius. Aconitum napellus. Arabis alpina. Dentaria digitata. Lunaria rediviva. Draba aizoides. Kernera saxatilis. Thlaspi montanum. T. alpestre. Helianthemum grandiflorum. Viola palustris. Drosera longifolia. Dianthus superbus. Alsine stricta. Hypericum quadrangulum. Geranium phœum. G. sylvaticum. Rhamnus alpinus. Genista prostrata. Coronilla vaginalis. Spiræa aruncus. Geum rivale. Rubus saxatilis. Rosa alpina. R. rubrifolia. Sanguisorba officinalis. Cotoneaster tomentosa. Sorbus hybrida. S. intermedia. Circœa alpina. Ribes petræum. Saxifraga aizoon. S. hirculus. Astrantia major. Buplevrum longifolium. Athamantha. Meum. Laserpitium siler. Chærophyllum aureum. C. hirsutum. Lonicera nigra. L. alpigena. Galium rotundifolium. G. boreale. G. montanum. Valeriana tripteris. V. montana. Knautia longifolia. Adenostyles albifrons. A. alpina. Petasites albus. Bellidiastrum. Chrysanthemum montanum. Cineraria spathulæfolia. Cirsium eriophorum. C. rivulare. Carduus personata. C. defloratus. Centaurea montana. Crepis paludosa. C. succisæfolia. Hieracium glaucum. H. glabratum. H. Jacquini. H. amplexicaule. Campanula pusilla. C. latifolia. Vaccinium uliginosum. V. vitis-idœa. V. oxycoccos. Andromeda. Pyrola secunda. Swertia. Gentiana lutea. G. verna. G. excisa. G. campestris. Cynoglossum montanum. Cerinthe alpina. Erinus. Veronica urticæfolia. Melampyrum sylvaticum. Primula farinosa. Rumex aquaticus. Daphne alpina. D. cneorum. Thesium alpinum. Salix pentandra. S. grandifolia. S. repens. S. ambigua. Betula pubescens. Taxus. Pinus mughus. Abies pectinata. A. excelsa. Orchis globosa. Corallorrhiza. Crocus. Narcissus poeticus. Streptopus. Convallaria verticillata. Maianthemum. Veratrum. Luzula flavescens. Scirpus cæspitosus. Eriophorum alpinum. E. vaginatum. Carex dioica. C. pauciflora. C. chordorrhiza. C. teretiuscula. C. heleonastes. C. limosa. C. filiformis. Calamagrostis montana. Festuca sylvatica. Equisetum sylvaticum. Lycopodium annotinum. L. selago. Polypodium dryopteris. Aspidium lonchitis. Cystopteris montana. Asplenium viride. Blechnum.

6. Plantes de la région alpestre.

Anemone narcissiflora. Viola biflora. Alchemilla alpina. Epilobium trigonum. Saxifraga rotundifolia. Heracleum alpinum. Homogyne alpina. Aster alpinus. Sonchus alpinus. Gentiana acaulis. Androsace lactea. Nigritella angustifolia. Listera cordata. Carex tenuis. C. sempervirens. Poa alpina.

7. Plantes communes aux quatre régions, le plus grand nombre très-ubiquistes quant à l'altitude.

Thalictrum montanum. Anemone nemorosa. A. ranunculoides. Ranunculus acris. R. nemorosus. Caltha. Helleborus fœtidus. Aquilegia. Arabis hirsuta. Car-

damine pratensis. C. amara. Sisymbrium alliaria. Capsella. Raphanus raphanistrum. Helianthenum vulgare. Viola sylvestris. V. tricolor. Polygala amara. Silene nutans. S. inflata. Lychnis diurna. Arenaria serpyllifolia. Cerastium triviale. C. arvense. Linum catharticum. Hypericum perforatum. Geranium robertianum. Oxalis. Sarothamnus. Genista tinctoria. Anthyllis vulneraria. Medicago lupulina. Trifolium pratense. T. repens. Lotus corniculatus. Hippocrepis. Vicia cracca. V. sepium. Lathyrus pratensis. Orobus tuberosus. Prunus padus. Rubus idæus. R. fruticosus. Potentilla verna. Tormentilla. Rosa arvensis. Alchemilla vulgaris. Poterium sanguisorba. Sorbus aucuparia. Epilobium palustre. Ribes grossularia. Carum carvi. Pimpinella magna. P. saxifraga. Heracleum sphondylium. Anthriscus sylvestris. Viscum. Asperula cynanchica. Galium mollugo. Valeriana officinalis. V. dioica. Scabiosa columbaria. Bellis. Erigeron canadensis. E. acris. Solidago. Gnaphalium sylvaticum. Achillea millefolium. Chrysanthemum leucanthemum. Senecio vulgaris. Cirsium palustre. C. acaule. Centaurea nigra. C. scabiosa. Leontodon autumnalis. L. hastilis. Tragopogon pratensis. Hypochœris radicata. Taraxacum. Lactuca muralis. Hieracium pilosella. H. auricula. H. murorum. Phyteuma orbiculare. Campanula rotundifolia. Calluna. Pyrola rotundifolia. Monotropa. Gentiana cruciata. G. ciliata. Borago. Pulmonaria angustifolia. Digitalis purpurea. Veronica chamædrys. V. officinalis. V. serpyllifolia. Pedicularis sylvatica. Euphrasia officinalis. Thymus serpyllum. Galeobdolon. Galeopsis ladanum. G. tetrahit. Stachys sylvatica. Prunella grandiflora. Ajuga reptans. Pinguicula. Primula elatior. Plantago major. P. media. P. lanceolata. Chenopodium bonus-henricus. Rumex obtusifolius. R. crispus. R. acetosa. R. acetosella. Daphne mezereum. Euphorbia verrucosa. E. amygdaloides. E. cyparissias. Urtica urens. U. dioica. Salix incana. Betula alba. Juniperus. Orchis ustulata. O. mascula. O. conopsea. Listera ovata. Scilla bifolia. Allium ursinum. Colchicum. Juncus compressus. Luzula pilosa. L. albida. Carex Davalliana. C. leporina. C. vulgaris. C. præcox. C. panicea. C. glauca. C. pallescens. C. flava. C. Œderi. Aira cæspitosa. A. flexuosa. Holcus lanatus. Avena flavescens. Triodia. Briza. Poa annua. P. nemoralis. P. pratensis. Dactylis. Festuca ovina. F. rubra. Lolium perenne. Nardus. Polystichum filix-mas. P. spinulosum. Gystopteris fragilis. Asplenium filix-femina. A. ruta-muraria. Scolopendrium. Pteris.

Plantes non classées.

Hesperis matronalis. Sinapis alba. Armoracia. Iberis saxatilis. I. intermedia. Helianthemum canum. Lychnis viscaria. Acer opulifolium. Staphylea. Lathyrus heterophyllus. Genre *Callitriche. Sempervivum. Anthriscus vulgaris. Myrrhis. Cornus mas. Inula helenium. Artemisia absinthium. Polemonium.* Genre *Cuscuta. Linaria striata.* Genre *Orobanche. Mentha viridis. Cyclamen.* Genre *Lemna. Iris germanica. I. sibirica. Fritillaria. Allium schœnoprasum.* Genre *Hemerocallis.* Genre *Chara.*

Dans les listes qui précèdent, nous avons souvent, pour abréger, supprimé le nom spécifique quand le genre ne compte qu'une seule espèce dans nos limites. Quoique le classement que nous présentons ici ait pour but principal d'indiquer la région que préfèrent, dans notre circonscription, les plantes vasculaires qui y ont été signalées, nous nous sommes efforcé de donner aussi exactement que

possible leur niveau le plus habituel dans le Jura. Lorsqu'une espèce ne se rencontre, dans nos limites, que dans un très-petit nombre de localités, nous en avons déterminé la zone d'altitude selon son mode de dispersion dans toute la chaîne du Jura et dans les contrées avoisinantes.

Les plantes que nous indiquons comme particulières à chacun de nos groupes, se rencontrent souvent, sous l'influence de circonstances que nous allons examiner, en dehors du niveau que nous leur assignons. Il n'est peut-être pas une de nos espèces montagneuses qui, transplantée dans nos basses vallées, dans un sol et à une exposition convenables, ne puisse s'y acclimater et s'y propager. En plaçant une espèce dans telle ou telle région d'altitude, nous avons voulu seulement indiquer son niveau le plus constant.

Les causes qui modifient l'influence de l'altitude sur la répartition des plantes sont *les brusques accidents du sol*[1], *la direction des cours d'eau, l'exposition, la dissémination de proche en proche, la nature des terrains, le genre de station*. Toutes ces causes ont pour effet de faire descendre à des niveaux inférieurs certaines espèces des régions supérieures. Il est beaucoup plus rare de voir des plantes s'élever au-dessus de leur zone habituelle, car elles ne trouveraient plus la quantité de chaleur nécessaire pour mûrir leurs fruits. Cela n'a lieu que pour quelques-unes des espèces qui accompagnent les cultures, et pour des plantes particulières aux sols humides et détritiques, qui conservent généralement une température plus uniforme, malgré la différence des niveaux.

Dans les pays de montagnes, les *brusques accidents du sol*, les grandes déchirures, introduisent dans le fond des vallées certaines espèces des hauts sommets. Il arrive même souvent que des espèces des régions élevées, qui manquent absolument sur les hauts plateaux avoisinants, apparaissent tout-à-coup à un niveau très-bas là où se rencontre une profonde déchirure. Les Côtes du Doubs et du Dessoubre nous offrent de beaux exemples de faits semblables. C'est aux escarpements qu'il faut attribuer la présence, à Consolation et à Saint-Julien, des *Alchemilla alpina*, *Carex tenuis*, *C. sempervirens*, *Adenostyles alpina*, *Campanula latifolia*, *Gentiana acaulis;* et dans les Côtes du Doubs, celle des *Alchemilla alpina*, *Carex tenuis*, *Poa alpina*, *Androsace lactea*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cystopteris montana*, toutes plantes alpestres, qui dans ces deux localités atteignent le niveau inférieur de la région moyenne ; ce sont encore les escarpements qui ont introduit, à Bremoncourt et à Saint-Hippolyte, les *Saxifraga aizoon*, *Kernera saxatilis*, *Arabis alpina*, *Centaurea montana*, *Carduus defloratus*, *Asplenium viride*, *Bellidiastrum Michelii*, *Spiræa aruncus*, *Festuca sylvatica*, etc., plantes montagneuses qui descendent jusqu'au contact de la région basse.

Les *cours d'eau* entraînent souvent dans les plaines des plantes particulières aux montagnes où ils prennent leur source. C'est ainsi que les *Ranunculus aconitifolius*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum napellus*, *A. lycoctonum*, *Carduus personata*, *Digitalis grandiflora*, *Libanotis montana*, etc., accompagnent le Doubs jusqu'au-dessous d'Audincourt ; que le *Cirsium rivulare* et le *Gentiana campestris* ont été introduits par l'Allan dans les environs de Montbéliard ; que le *Digitalis purpurea* a été naturalisé par la Savoureuse sur les collines de molasse d'Etupes

[1] Ces causes exceptionnelles sont indiquées pour la plupart dans la *Phytostatique* de M. Thurmann, et nous nous bornons à les reproduire.

et de Dampierre ; que les *Silene rupestris, Sedum annuum, Meum athamanticum, Valeriana tripteris, Asplenium septentrionale,* descendent avec le Rahin jusqu'au delà de Plancher-Bas.

L'*exposition* modifie singulièrement le tapis végétal, surtout dans les régions supérieures. Le versant Nord du Lomont de Pont-de-Raide à Villars, par exemple, est couvert avec profusion des *Trollius europæus, Geranium sylvaticum, Prenanthes purpurea, Crocus vernus, Convallaria verticillata, Narcissus poeticus,* etc., plantes montagneuses qui ne sont que disséminées ou qui manquent totalement sur le versant Sud à la même hauteur.

Une contrée relativement peu élevée, peut offrir, si elle se trouve dans le voisinage de sommets atteignant des niveaux supérieurs, plusieurs espèces de ces hauts sommets, qui se sont répandues *de proche en proche*, et qui autrement eussent fait défaut. Nous expliquons ainsi la présence des *Gentiana verna, G. acaulis, Epilobium trigonum, Nigritella angustifolia, Homogyne alpina,* dans les Plateaux supérieurs ; des *Petasites albus, Crocus vernus, Arabis alpina, Lunaria rediviva, Cirsium eriophorum, Botrychium lunaria,* dans les Plateaux inférieurs ; des *Trifolium montanum, Veronica montana, Senecio nemorensis, Dentaria pinnata, Impatiens noli-tangere, Elymus europæus,* dans les vallées de la Plaine ; des *Galium saxatile, Meum athamanticum, Digitalis purpurea,* dans les Collines sous-vosgiennes.

La *nature des terrains* entre aussi pour beaucoup dans la facilité qu'ont certaines espèces de s'acclimater en dehors de leur zone naturelle. Sous ce rapport, les sols meubles et humides admettent plus de diversité que les sols secs et compacts. Les espèces montagneuses descendent plus bas dans les Vosges que dans le Jura; celles des régions inférieures, peu ou point ascendantes sur les calcaires, le sont au contraire d'une manière remarquable sur les roches vosgiennes. Aussi les régions d'altitudes sont-elles mieux tranchées et plus nettement circonscrites dans le Jura que dans les Vosges et la Forêt-Noire. Les *Aconitum lycoctonum, Stellaria nemorum, Impatiens, Prenanthes purpurea, Senecio nemorensis, Pyrola minor, Luzula maxima, Carex maxima, Nardus stricta, Polypodium phegopteris,* etc., répandus et abondants dans toute notre Lisière vosgienne, ne sont habituels dans le Jura, sauf de rares exceptions, qu'au niveau inférieur de la région montagneuse.

Certaines plantes sont tellement exclusives sous le rapport de la *station*, que leur répartition paraît, dans certains cas, indépendante de l'altitude. C'est ce qu'on observe, par exemple, pour les plantes des lieux aquatiques, pour quelques-unes de celles des lieux ombragés, et même pour certaines espèces saxicoles du Jura, qui se rencontrent dans les régions inférieures partout où il y a des rochers apriques. Nous citerons, entre autres, les *Saponaria ocymoides, Thlaspi montanum, Rhamnus alpinus, Carduus defloratus, Libanotis montana, Laserpitium latifolium, Carex humilis, C. alba, Calamagrostis montana, Sesleria cærulea,* qui arrivent à Mandeure jusqu'au contact des vignes.

Il est rare, du reste, que les causes que nous venons de signaler agissent isolément, et ne se prêtent pas, si nous pouvons nous exprimer ainsi, un mutuel secours. C'est à la nature rocheuse de la station aussi bien qu'aux abruptes, qu'il faut attribuer la présence dans le fond des Côtes du Doubs des *Arabis alpina, Kernera saxatilis, Saxifraga aizoon, Laserpitium siler,* et d'autres espèces saxi-

coles; et c'est peut-être autant par dissémination de proche en proche et par la direction des cours d'eau que par l'effet de la nature des terrains, que les *Impatiens, Stellaria nemorum, Prenanthes purpurea, Meum athamanticum, Galium saxatile, Luzula maxima,* etc., ont été introduits dans les Collines sous-vosgiennes.

§ 2. INFLUENCE DES ROCHES SOUS-JACENTES.

L'influence des roches sous-jacentes sur la végétation est extrêmement remarquable ; elle l'emporte même, à certains égards, sur celle de l'altitude. La plupart des plantes se montrent tellement exclusives sur le choix du terrain [1] et leur dispersion est si étroitement dépendante de la nature du sol, qu'il est souvent facile de délimiter les terrains à la seule inspection du tapis végétal qui les recouvre; de sorte que le botaniste peut quelquefois venir en aide au géologue. Il en résulte que dans une contrée où l'on rencontre une grande variété de terrains, à même niveau, la végétation doit présenter des contrastes faciles à saisir. C'est en effet ce qui a lieu dans notre circonscription sur un très-grand nombre de points. En parcourant les collines des environs de Montbéliard, où le calcaire jurassique est fréquemment recouvert par des alluvions vosgiennes, l'observateur ne peut manquer d'être frappé par ces contrastes.

Dans une promenade au bois du Châtillon, s'il pénètre dans la forêt par la lisière Sud, en longeant les rochers qui forment une des parois de la grande vallée d'érosion du Doubs, il trouvera une Flore toute jurassique caractérisée par les *Helleborus fœtidus, Hypericum hirsutum, Melittis melissophyllum; Orobus vernus, Conyza squarrosa, Ligustrum vulgare, Cynanchum vincetoxicum, Coronilla emerus, Hippocrepis comosa, Buplevrum falcatum, Seseli montanum, Calamintha officinalis, Stachys recta, S. alpina, Euphorbia verrucosa, Mercurialis perennis, Melica uniflora, Prunella grandiflora, Dianthus carthusianorum,* etc. ; et en continuant sa promenade sur la lisière orientale du bois, il rencontrera, à quelques pas seulement, une Flore tout-à-fait distincte. Les espèces que nous venons de nommer ont fait place aux *Dianthus armeria, Rumex acetosella, Festuca heteropylla, Hypericum pulchrum, H. humifusum, Lotus uliginosus, Sambucus racemosa, Orobus tuberosus, Senecio sylvaticus, Calluna vulgaris, Luzula albida, Carex brizoides, C. polyrrhiza, Lysimachia nemorum, Juncus bufonius, Luzula multiflora, Holcus mollis, Gnophalium luteo-album, Phyteuma nigrum,* etc., qui apparaissent brusquement au lieu même où viennent affleurer les premiers lambeaux d'alluvion. Cette Flore est tellement contrastante, qu'il est facile de circonscrire les dépôts diluviens à la seule inspection du tapis végétal qui les recouvre. Les *Luzula albida, L. multiflora, Carex brizoides, C. polyrrhiza, Orobus tuberosus, Senecio sylvaticus, Hypericum pulchrum* sont surtout caractéristiques ; on les rencontre toujours en société sur les moindres lambeaux d'alluvion. Des contrastes au moins aussi saillants peuvent être remarqués sur les collines de la Chaux, du Parc, de Rôce ; dans les bois du Montevillers, de Bethoncourt, de Dung, de Belechamp ; sur les plateaux de Bondeval et de Voujeaucourt ; en un mot, partout où l'on passe du calcaire jurassique au diluvium.

Les collines de molasse qui s'étendent à l'Est de Montbéliard sur les territoires

[1] Dans cet ouvrage, le mot *terrain* sera toujours employé dans son acception géologique.

de Dambenois, Brognard, Exincourt, Etupes, Dampierre, Fesches, Allanjoie, etc., offrent une végétation qui contraste plus vivement encore avec celle du calcaire jurassique. En herborisant sur les plateaux de Glay, de Vandoncourt et de Montbouton, le botaniste retrouvera la plupart des espèces jurassiques du bois du Châtillon, et quelques autres encore, telles que *Arabis alpina, Mœhringia muscosa, Carex montana, Anacamptis pyramidalis, Digitalis lutea, Botrychium lunaria, Aronia rotundifolia, Carlina acaulis, Herminium monorchis,* etc., indiquant déjà une altitude supérieure, ainsi que la proximité des chaînes du Jura; mais aussitôt qu'il aborde les collines de molasse, toutes ces plantes sont remplacées par les *Digitalis purpurea, Orobus tuberosus, Luzula albida, L. multiflora, Carex brizoides, C. polyrrhiza, C. pilulifera, Senecio viscosus, S. sylvaticus, Hypericum humifusum, H. pulchrum, Betula alba, Triodia decumbens, Tormentilla erecta, Gypsophila muralis, Alnus glutinosa, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris, Holcus mollis,* etc. L'aspect même de la végétation a changé : les plantes herbacées sont plus élevées, et plus luxuriantes dans leur développement; certaines espèces, telles que *Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris,* deviennent envahissantes et recouvrent de grands espaces à l'exclusion de toute autre plante; la taille de la bruyère est double au moins de celle qu'elle atteint sur le calcaire jurassique. Les arbres, au contraire, ne parviennent pas à une stature bien élevée, mais ils se ramifient extraordinairement à partir de la base et gagnent, en quelque sorte, en développement latéral ce qu'ils ont perdu en hauteur. Les hêtres de la forêt d'Etupes qui bordent la grande route se présentent de loin comme d'énormes boules de verdure reposant immédiatement sur le sol, et contrastent singulièrement avec les hêtres beaucoup plus élevés et plus élancés du calcaire jurassique.

On observe aussi dans notre Montagne, à une altitude de 800 à 1000 mètres, des faits de contraste aussi curieux que dans les régions inférieures. Les dépôts graveleux et tourbeux des hautes vallées du Russey, du Narbief, du Mémont et de Saint-Julien, nourrissent un grand nombre d'espèces de terrains sableux humides. Sans parler des plantes particulières aux tourbières montagneuses, telles que *Alsine stricta, Saxifraga hirculus, Andromeda polifolia, Carex chordorrhiza,* etc., on y trouve en extrême abondance les *Dianthus superbus, Tormentilla erecta, Rumex acetosella, Agrostis canina, Calluna vulgaris,* les quatre *Vaccinium, Thysselinum palustre, Alnus glutinosa, Carex pulicaris, Triodia decumbens, Betula pubescens, Molinia cœrulea, Sagina nodosa,* etc. Ces plantes se maintiennent jusqu'aux extrêmes limites de la tourbe et des dépôts graveleux qui en sont la base, mais elles cessent brusquement à la rencontre du calcaire jurassique, où elles sont remplacées par des espèces montagneuses des terrains secs, telles que *Ranunculus montanus, Gentiana excisa, G. verna, Nigritella angustifolia, Trollius europœus, Gentiana campestris, Crocus vernus, Genista prostrata, Carex montana, Chœrophyllum aureum,* etc., occupant des stations analogues.

Les différents étages du calcaire jurassique contrastent même entre eux d'une manière assez remarquable sous le rapport de la Flore. Les étages calcaires de l'oolithique supérieure et de l'oolithique inférieure ont une végétation éminemment jurassique, dont nous avons indiqué quelques-unes des espèces les plus caractéristiques; les combes oxfordiennes et liasiques nourrissent un ensemble

d'espèces des terrains humides, qui suffiraient à faire reconnaître leur nature géologique, abstraction faite de toute forme orographique. Je ne citerai qu'un seul exemple, mais il est des plus caractéristiques.

En suivant le sentier qui s'élève des bords du Doubs au sommet du Mont-Bart, le botaniste, qui ne quitte pas le calcaire corallien, peut récolter les *Phleum Bœhmeri*, *Coronilla emerus*, *Turritis glabra*, *Daphne mezereum*, *Elymus europæus*, *Lilium martagon*, *Sesleria cœrulea*, *Melica ciliata*, *Teucrium montanum*, *Seseli montanum*, *Leucoium verum*, *Narcissus pseudo-narcissus*, *Anemone ranunculoides*, *Digitalis lutea*, *Allium sphœrocephalum*, *Viola odorata*, *V. alba*, *V. scotophylla*, *Sorbus aria*, *Carex depauperata*, *Ornithogalum sulfureum*, *Melittis melissophyllum*, *Stachys alpina*, *Convallaria polygonatum*, *C. maialis*, *Dentaria pinnata*, *Andropogon ischœmum*, *Arabis arenosa*, *Lathrœa squammaria*, *Orobus vernus*, *Helleborus fœtidus*, *Vicia dumetorum*, *Cephalanthera pallens*, *Azarum europæum*, *Lithospermum purpureo-cœruleum*, particulières aux terrains secs et compacts; ces espèces le quittent brusquement dès qu'il a descendu les crêts de la Roche-aux-Corbeaux et de la Roche-de-Bavans, pour être remplacées par les *Carex maxima*, *C. polyrrhiza*, *C. glauca*, *C. pallescens*, *Luzula albida*, *Orobus tuberosus*, *Tussilago farfara*, *Veronica montana*, *Hypericum humifusum*, *H. pulchrum*, *Lysimachia nemorum*, *Aira cœspitosa*, *Juncus glaucus*, *J. conglomeratus*, *Agrostis vulgaris*, *Juncus bufonius*, etc., plantes de sols détritiques, extrêmement abondantes dans toute la combe oxfordienne. Une petite faille qu'on franchit avant d'arriver au sommet des crêts coralliens, et qui met au jour un lambeau oxfordien, est même décélée par l'apparition de la plupart des joncs et des carex précédemment cités.

Mais le fait de contraste le plus curieux se remarque au point de contact des calcaires jurassiques et des roches vosgiennes. La falaise oolithique qui termine le Jura aux abords de notre Lisière vosgiennne, et même les buttes conchyliennes qui lui sont parallèles, ont une Flore composée d'espèces particulières aux sols calcaires compacts, telles que *Helleborus fœtidus*, *Hypericum hirsutum*, *Orobus vernus*, *Seseli montanum*, *Buplevrum falcatum*, *Inula salicina*, *Cynanchum vincetoxicum*, *Pulmonaria angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Stachys alpina*, *Calamintha officinalis*, *Prunella grandiflora*, *Daphne mezereum*, *Euphorbia verrucosa*, *Orchis militaris*, *Brachypodium sylvaticum*, etc. Si l'on passe des calcaires sur les roches voisines, qui sont le grès-bigarré, le grès vosgien, les porphyres, on voit apparaître, sans aucune transition, une nouvelle Flore bien distincte de la précédente. Elle est caractérisée par les *Alsine rubra*, *Hypericum pulchrum*, *H. humifusum*, *Sarothamnus scoparius*, *Orobus tuberosus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Selinum carvifolia*, *Filago montana*, *Senecio sylvaticus*, *S. viscosus*, *Myosotis versicolor*, *Centaurea nigra*, *Arnoseris pusilla*, *Jasione montana*, *Calluna vulgaris*, *Polygala depressa*, *Galeopsis ochroleuca*, *Betula alba*, *Luzula albida*, *L. multiflora*, *Carex brizoides*, *C. pilulifera*, *Aira flexuosa*, *Festuca pseudo-myuros*, *Triodia decumbens*, etc. Cet ensemble de plantes donne à la végétation une physionomie toute particulière; aussi, le contraste des deux flores, qu'on peut suivre sur toute la ligne de la falaise oolithique de Belfort à Fallon, n'a-t-il échappé à aucun de nos anciens botanistes. Les plantes les plus contrastantes sont le *Sarathamnus*, le *Betula* et l'*Aira*. Ces espèces, très-abondantes et même sociales sur les sols vosgiens, les accompagnent jusqu'au contact des calcaires où elles cessent brus-

quement ; et si parfois elles paraissent avoir franchi cette limite, c'est à la faveur des lambeaux alluviens composés en grande partie du détritus des roches vosgiennes. Les espèces du groupe jurassique se montrent moins exclusives, et quelques-unes, telles que *Hypericum hirsutum*, *Calamintha officinalis*, *Daphne mezereum*, *Brachypodium pinnatum*, se rencontrent dans les lieux secs, sur les porphyres et les grès les plus compacts ; mais elles sont loin d'y être aussi abondantes que sur le calcaire.

Les contrastes signalés ont presque toujours lieu entre des calcaires, d'une part, et des limons, des alluvions, des sables, des grès de nature diverse, des roches d'épanchement, d'autre part. Si nous examinons quelle est la nature chimique de ces roches, nous arrivons aux résultats suivants : les calcaires sont formés presque exclusivement de carbonate de chaux, uni, dans certains cas, à des quantités variables de sulfate de chaux, de carbonate de magnésie, d'alumine ou de silice ; les limons sont en grande partie composés d'alumine mélangée de silice et de calcaire dans des proportions diverses ; les alluvions ne renferment que de la silice et de l'alumine ; les molasses sont des grès siliceux unis par un ciment le plus souvent calcaire ; les grès bigarrés, vosgiens, etc., ne contiennent, pour ainsi dire, que de la silice ; enfin les principes constituants des porphyres et des autres roches cristallines, sont surtout la silice et l'alumine, mais le plus souvent l'alumine manque ou n'est que fort peu abondante. On voit que le carbonate de chaux, la silice et l'alumine prédominent de beaucoup dans la composition chimique de toutes ces roches ; et dans ce qui va suivre, nous aurons surtout à tenir compte de l'élément calcaire, et des éléments siliceux et alumineux. Il est de toute probabilité, en effet, que si la nature chimique des roches sous-jacentes exerce une influence quelconque sur la végétation, cette influence sera sous la dépendance des corps qui entrent pour la plus forte proportion dans la composition de ces roches.

Les exemples de contraste que nous avons donnés plus haut semblent confirmer la théorie de l'influence chimique des roches sous-jacentes sur la végétation. On a pu distinguer, en effet, un groupe de plantes particulières aux sols calcaires, et un autre groupe particulier aux sols silicéo-alumineux et surtout aux sols siliceux.

Si, cependant, on examine ces mêmes exemples avec plus de soin, on reconnaîtra qu'il en est un qu'on ne peut expliquer au moyen de la théorie de l'action chimique du terrain : c'est celui des tourbières montagneuses. Les plantes des sols siliceux que nous y avons signalées, sont exclusivement groupées sur des dépôts de calcaire jurassique remanié, et surtout sur la tourbe. Si donc on trouve sur des calcaires et sur des tourbes qui ne contiennent pas de silice les plantes des terrains siliceux, il est évident que la silice, considérée comme élément chimique, ne joue aucun rôle dans ce fait de dispersion.

De semblables exceptions ont été signalées dans toutes les contrées de l'Europe ; et l'on verra bientôt que, sans sortir de la circonscription de la Flore de Montbéliard, nous en avons observé un assez grand nombre. Aussi le doute est-il élevé. Quelques auteurs se sont prononcés contre la théorie de l'influence exclusivement chimique du terrain ; mais personne n'était arrivé à donner une explication complètement satisfaisante de tous les faits recueillis, lorsque parut, en 1849, l'*Essai de Phytostatique* de M. Thurmann. Dans cet ouvrage, qui vint jeter une si vive lumière sur les questions qui nous occupent, et dont nous adoptons toutes les

conclusions, M. Thurmann, à part quelques réserves, nie l'influence chimique du terrain. En comparant la végétation des Alpes, du Jura, de l'Albe, des Vosges, du Kaiserstuhl, de la Forêt-Noire et des contrées ambiantes, et en prenant la végétation du Jura pour terme de comparaison, il reconnaît qu'à altitude égale,

celle « des collines Lorraines lui est semblable,
— » de l'Albe lui est semblable,
— » du Kaiserstuhl lui est semblable,
— » des Vosges en est différente,
— » du Schwartzwald en est différente,
— » des Alpes non cristallines lui est assez semblable,
— » des Alpes cristallines en est différente. »

Les collines Lorraines, l'Albe, le Jura, les Alpes non cristallines sont calcaires; les Vosges, la Forêt-Noire, les Alpes cristallines, le Kaiserstuhl sont siliceux : il en résulte évidemment que dans ces contrées les faits de dispersion ne correspondent pas à la nature chimique des terrains, et qu'ainsi la théorie de l'influence chimique est à rejeter. M. Thurmann fait voir que ces faits correspondent parfaitement, au contraire, avec l'état mécanique d'agrégation des roches sous-jacentes, et conclut, avec raison, en faveur de l'influence mécanique.

En recherchant quel est le mode de désagrégation des roches, il trouve que cette désagrégation s'effectue de deux manières principales, selon le degré de ténuité qui en est la dernière limite. Dans le premier cas, la désagrégation n'a lieu qu'à la surface, et a pour effet de réduire la couche désunie en une poussière plus ou moins ténue. Il peut bien arriver que la roche se fende en tous sens, et se réduise en morceaux de divers formats, qui sont généralement d'autant plus petits qu'ils se rapprochent davantage de la superficie; mais chacun de ces fragments présente isolément le mode de désag égation pulvérulent, dont le résultat est une substance terreuse mêlée à un gravier plus ou moins grossier. Dans le second cas, la décomposition superficielle est nulle ou comme nulle; mais la division fragmentaire est portée à un plus haut degré, et produit, en dernier lieu, de petites parcelles, désormais invisibles, et qui ne sont pas soumises à la décomposition terreuse. Des sables plus ou moins fins sont le résultat de ce second mode de désagrégation.

Afin d'écarter toute idée qui aurait trait à la composition chimique ou minérale des roches étudiées, M. Thurmann est conduit à établir une nomenclature nouvelle, et les classe suivant leur mode de désagrégation. Les roches de la première catégorie sont dites *pélogènes,* et leur détritus est appelé *pélique;* celles de la seconde catégorie sont dites *psammogènes,* et leur détritus est appelé *psammique.*

Toutes ces roches ne sont pas décomposables au même degré. Les unes résistent très-longtemps à l'influence des agents atmosphériques, et, après une longue suite de siècles, offrent à peine quelques traces d'altération. Leur détritus pélique ou psammique sera donc à peu près nul. Ces roches sont appelées *oligopéliques* et *oligopsammiques.* Dans certains cas, au contraire, la désagrégation a lieu avec une grande rapidité, et le détritus qui en résulte est fort abondant. Les roches de cette classe sont nommées *perpéliques* et *perpsammiques.* Il est enfin une catégorie de roches qui semblent tenir le milieu entre celles des deux groupes précédents, par leur tendance moyenne à la désagrégation : elles sont appelées *hémipéliques* et *hémipsammiques.* De toutes ces roches, ce sont les perpéliques et les perpsam-

miques qui fournissent le détritus le plus abondant; elles sont réunies sous le nom de *eugéogènes* qui exprime bien cette propriété; les roches oligopéliques et oligopsammiques rentrent dans la classe des *dysgéogènes*. Les roches hémipéliques et hémipsammiques sont rangées parmi les roches eugéogènes, bien qu'offrant à un moindre degré la manière d'être particulière aux roches de cette classe. Ce sont les roches oligopéliques et les roches perpsammiques qui présentent au plus haut degré le mode de désagrégation dysgéogène et eugéogène. Il existe enfin des roches dont le mode de désagrégation est à la fois pélique et psammique : elles sont appelées *pélopsammogènes*, et leur détritus porte le nom de *pélopsammique*[1].

Le tableau suivant extrait de la *Phytostatique*, et dans lequel les roches les plus communes de notre circonscription sont disposées suivant la nouvelle classification, résume cette nomenclature.

Roches *pélogènes*. . . .	parfaites :	*perpéliques*. Marnes oxfordiennes, liasiques, argiles du Keuper, limons, etc.
	moyennes :	*hémipéliques*. Calcaires marno-compacts, conchyliens, kelloviens, liasiques, etc.
	imparfaites :	*oligopéliques*. Calcaires jurassiques compacts, certains porphyres.
Roches *psammogènes* . .	parfaites :	*perpsammiques*. Sables quartzeux, certains grès vosgiens, certaines dolomies sableuses, tourbe[2].
	moyennes :	*hémipsammiques*. Molasse, certains grauwackes, certains calcaires saccharoïdes.
	imparfaites :	*oligopsammiques*. Certains granites, certains grauwackes, certaines dolomies.
Roches *pélopsammogènes*.	Limons graveleux, alluvions, porphyres quartzifères hémipéliques, granites kaoliniques.	

Examinons maintenant ces mêmes roches sous le rapport de leur perméabilité et de leur hygroscopicité.

Elles sont loin de posséder au même degré la faculté d'absorber les liquides. Leur perméabilité en petit est en raison directe de leur facilité à se désagréger. Les calcaires, les basaltes, les porphyres compacts, en un mot, les roches dysgéogènes ne se laissent pénétrer que très-difficilement, et après un séjour longtemps prolongé dans un liquide, n'augmentent pas sensiblement de poids. Le sol qui les recouvre, et qui n'est autre chose que leur détritus mélangé à des substances organiques provenant de la décomposition des plantes, est en général de peu d'épaisseur, et souvent nul. Les roches eugéogènes, telles que sables, argiles, grès, granites détritiques, etc., absorbent l'eau avec une grande facilité et en retiennent constamment une certaine quantité dans leurs pores : les sables les plus secs, en apparence, sont toujours humides à une profondeur de quelques centimètres. Le détritus de ces roches, qui est en général fort abondant, donne naissance à un sol meuble et profond.

[1] Cette nomenclature est formée des mots grecs πηλος, argile; ψαμμος, sable; γη, terre; γενναω, engendrer; ἡμι, demi; περ, outre; ολιγος, peu; δυς, difficilement; ευ, facilement.

[2] Quoique le détritus de la tourbe soit loin d'être sableux, nous n'hésitons pas à placer cette roche dans la classe des perpsammiques, en raison de son état d'agrégation et d'hygroscopicité.

La perméabilité en grand a lieu d'une manière inverse. Les calcaires jurassiques et la plupart des roches stratifiées dysgéogènes sont fissurés dans tous les sens : les fentes sont extrêmement nombreuses ; elles traversent les bancs calcaires dans toute leur épaisseur, et ne s'arrêtent qu'aux assises marneuses interposées, quand ces assises atteignent une certaine puissance. Les roches d'épanchement, les marnes, les argiles, certains grès, etc., manquent au contraire de grandes fentes, et ne présentent, au-dessous de la surface désagrégée, que des masses compactes parcourues de faibles fissures, au delà desquelles les liquides ne peuvent pénétrer. Il en résulte que les sols dysgéogènes sont plus secs que les sols eugéogènes. Sur les premiers, les eaux pluviales sont absorbées par les grandes fissures, se réunissent en ruisseaux souterrains à la rencontre des couches marneuses imperméables, et viennent jaillir à la surface du sol dans les vallées où ces couches sont en affleurement. L'eau pluviale séjourne plus longtemps sur les sols eugéogènes, où la couche désagrégée est d'une épaisseur beaucoup plus considérable ; arrivée aux massifs compacts, qu'elle ne peut pénétrer, elle se répand à l'extérieur par une multitude de canaux, qui donnent naissance à des sources et à de petits ruisseaux. Le contraste est très-remarquable entre le Jura et les Vosges sous le rapport de l'imbibition. On peut traverser des districts fort étendus dans le Jura sans rencontrer une seule fontaine : telles sont, par exemple, les régions des Plateaux supérieurs et des Plateaux du Dessoubre. Mais si les sources sont moins abondantes sur le calcaire jurassique, le volume de leurs eaux est très-considérable : le Dessoubre, la Barbèche, la Doue sont presque aussi importants à leur source qu'à leur embouchure. Dans les Vosges, au contraire, le sol est imbibé d'une humidité permanente ; une multitude de ruisseaux s'échappent dans toutes les directions, depuis le fond des vallées jusqu'aux sommets les plus élevés : ce n'est pas sans étonnement que le botaniste jurassien parvenu au sommet du Ballon de Giromagny, y trouve les prairies tourbeuses et spongieuses qu'il a traversées au pied de la montagne.

Le contraste n'est pas moins remarquable entre la végétation des terrains eugéogènes et celle des terrains dysgéogènes. Sur les sols de la première catégorie, on voit prédominer les espèces des stations fraîches et ombragées. La Flore présente un caractère plus boréal ; elle est plus variée en espèces ; la végétation herbacée est plus luxuriante ; les plantes annuelles sont relativement plus nombreuses ; celles des familles inférieures, et surtout des cryptogames, sont en plus forte proportion ; les espèces sociales sont généralement plus répandues, et sont moins soumises à l'influence de l'altitude, des terrains et des stations. Les arbres, bien que plus touffus, n'atteignent pas une taille aussi élevée ; leur bois est moins compact, moins résistant ; leur longévité est moindre. Les arbres sont au contraire plus élevés et de plus longue durée sur un sol dysgéogène ; la végétation herbacée y est plus courte et plus rabougrie, mais aussi plus robuste et plus vivace ; les plantes des familles supérieures prédominent ; il y a moins de mobilité dans la dispersion ; la flore est plus méridionale. Cette différence entre les deux flores est évidemment déterminée par l'état mécanique d'agrégation des roches sous-jacentes et les conséquences qui en résultent relativement à la profondeur, à la division et à l'humidité du sol [1].

[1] Nous devons à M. Vernier, ancien directeur du jardin botanique de Porrentruy, des expé-

On peut donc établir deux catégories de plantes : les unes particulières aux sols dysgéogènes, les autres croissant de préférence sur les sols eugéogènes. M. Thurmann appelle *xérophiles* celles de la première catégorie, et *hygrophiles* celles de la seconde. Ce serait à tort qu'on mettrait au rang des hygrophiles certaines espèces des sols dysgéogènes particulières aux lieux humides et ombragés, telles que *Arabis alpina, Mœhringia muscosa, Bellidiastrum Michelii,* etc. Ces plantes sont xérophiles, et ne se rencontrent que sur les roches dysgéogènes, bien que la station soit plus aquatique que celle de beaucoup de plantes hygrophiles.

Si nous appliquons à notre circonscription les généralités qui précèdent, nous reconnaîtrons que la végétation des Plateaux, du Lomont, et en général du calcaire jurassique, est xérophile; que celle de nos tourbières montagneuses, de la molasse, des alluvions vosgiennes et diluviennes, et des Collines sous-vosgiennes est hygrophile; que celle de l'alluvion du Doubs est tantôt xérophile et tantôt hygrophile, selon que la station est formée de galets ou de sables, nous verrons encore que les rochers jurassiques ont une flore éminemment xérophile; que les combes oxfordiennes, liasiques et keuperiennes ont une flore hygrophile pélique, ainsi que les affleurements de chailles, les alluvions et les limons, où l'on rencontre toutefois quelques plantes hygrophiles psammiques; que les sables, les grès vosgiens, les porphyres désagrégés ont une Flore composée presque exclusivement d'espèces hygrophiles perpsammiques.

Les espèces qui, dans nos contrées, peuvent servir à caractériser la végétation hygrophile et la végétation xérophile, et qui contribuent le plus à donner à chacune la physionomie qui lui est propre, se classent dans les groupes suivants correspondant aux groupes de l'*Orobus vernus* et de l'*Orobus tuberosus* de M. Thurmann :

Groupe xérophile. — *Thalictrum aquilegifolium. Helleborus fœtidus. Arabis alpina. Lunaria rediviva. Draba aizoides. Kernera saxatilis. Dianthus cæsius. Polygala calcarea. Saponaria ocymoides. Mœhringia muscosa. Hypericum hirsutum. Rhamnus alpinus. Trifolium rubens. Coronilla emerus. Ononis repens. Anthyllis vulneraria. Orobus vernus. Cerasus mahaleb. Potentilla verna. Cotoneaster tomentosa. Aronia rotundifolia. Saxifraga aizoon. Astrantia major. Buplevrum falcatum. Seseli montanum. Laserpitium latifolium. Athamantha cretensis. Valeriana montana. Senecio erucifolius. Inula salicina. Carduus defloratus. Hieracium*

riences qui démontrent cette proposition d'une manière directe. Des graines de digitale pourprée semées par cet observateur sur les collines jurassiques de Porrentruy, à l'époque de la dissémination naturelle, n'ont pas levé, quoique l'expérience ait été répétée plusieurs années consécutives, dans des localités et à des expositions différentes. Semée au contraire au commencement et à la fin de l'hiver, dans les mêmes localités, cette graine a germé et a produit des plantes vigoureuses, qui ont fructifié, mais qui n'ont pu se ressemer naturellement. L'explication de ces faits, en apparence contradictoires, est facile à donner, et confirme en tout point la théorie de l'action mécanique des terrains. Dans le premier cas (en été), les radicules, qui sont très-délicates dans cette espèce, rencontrant un sol compact et desséché, n'ont pu le pénétrer, et ont péri pendant l'acte de la germination ; dans le second cas, les radicules ont pu s'enfoncer sans difficulté dans un sol humide ameubli par les gelées et par les pluies, et lorsque les premières chaleurs se sont fait sentir, les jeunes plantes avaient acquis assez de vigueur pour résister à la sécheresse; mais la dissémination ayant eu lieu, comme à l'ordinaire, aux mois de juillet et d'août, les graines se sont retrouvées dans les conditions de la première expérience et n'ont pu lever. Il serait bien à désirer que de semblables expériences fussent répétées sur un certain nombre d'espèces caractéristiques.

Jacquini. Campanula pusilla. Cynanchum vincetoxicum. Gentiana cruciata. Digitalis lutea. Stachys alpina. Teucrium montanum. Prunella grandiflora. Rumex scutatus. Daphne laureola. D. mezereum. Euphorbia verrucosa. Buxus sempervirens. Crocus vernus. Carex humilis. C. alba. Sesleria cærulea. Melica ciliata. Asplenium viride.

Groupe hygrophile. — *Teesdalia nudicaulis. Drosera rotundifolia. Polygala depressa. Dianthus armeria. Silene rupestris. Sagina nodosa. Alsine rubra. Stellaria holostea. Hypericum humifusum. H. pulchrum. Sarothamnus scoparius. Ononis spinosa. Orobus tuberosus. Cerasus padus. Potentilla argentea. Comarum palustre. Lythrum hyssopifolia. Peplis portula. Montia fontana. Herniaria glabra. Eryngium campestre. Meum athamanticum. Selinum carvifolia. Valeriana tripteris. Pulicaria vulgaris. Filago montana. Senecio sylvaticus. S. viscosus. Centaurea nigra. Arnoseris pusilla. Thrincia hirta. Hieracium boreale. Jasione montana. Calluna vulgaris. Myosotis versicolor. Digitalis purpurea. Stachys germanica. Rumex acetosella. Betula alba. Luzula albida. L. multiflora. Carex brizoides. C. pilulifera. Aira flexuosa. Holcus mollis. Triodia decumbens. Molinia cærulea. Festuca pseudo-myuros. Nardus stricta. Asplenium septentrionale. Pteris aquilina.*

Nous classerons ensuite de la manière suivante les plantes de notre Flore, selon le mode de désagrégation des terrains qu'elles préfèrent.

1. Plantes xérophiles particulières aux terrains dysgéogènes oligopéliques, ou xérophiles par excellence.

Thalictrum aquilegifolium. Ranunculus montanus. R. lanuginosus. R. nemorosus. Helleborus fœtidus. Arabis alpina. A. turrita. Dentaria pinnata. Lunaria rediviva. Draba aizoides. Kernera. Thlaspi montanum. Iberis saxatilis. I. intermedia. Helianthemum canum. H. grandiflorum. Viola alba. Dianthus cæsius. Saponaria ocymoides. Mœhringia. Hypericum hirsutum. Geranium sanguineum. Rhamnus alpinus. Genista prostrata. Trifolium rubens. Coronilla emerus. C. vaginalis. Orobus vernus. Prunus mahaleb. Rosa pimpinellifolia. Cotoneaster tomentosa. Aronia. Saxifraga aizoon. S. rotundifolia. Astrantia. Buplevrum falcatum. Seseli montanum. Libanotis. Athamantha. Peucedanum Chabræi. Laserpitium siler. Lonicera alpigena. Galium montanum. Valeriana montana. Centranthus. Homogyne alpina. Adenostyles alpina. Aster alpinus. Bellidiastrum. Inula salicina. Carduus defloratus. Carlina acaulis. Lactuca perennis. Hieracium glaucum. H. Jacquini. H. amplexicaule. Campanula pusilla. Cynanchum. Gentiana cruciata. G. excisa. G. acaulis. Scrophularia Hoppii. Digitalis lutea. Erinus alpinus. Stachys alpina. Teucrium montanum. Androsace lactea. Rumex scutatus. Daphne laureola. D. alpina. Azarum. Buxus. Euphorbia verrucosa. Crocus. Narcissus poeticus. Anthericum liliago. Allium sphærocephalum. Carex humilis. C. alba. C. sempervirens? C. tenuis. Phleum Bœhmeri. Calamagrostis montana. Lasiagrostis. Sesleria. Melica ciliata. Poa alpina. Asplenium viride. A. Halleri.

2. Xérophiles moins exclusives, se rencontrant aussi, quoique plus disséminées, sur les terrains eugéogènes.

Thalictrum montanum. Anemone ranunculoides. Ranunculus auricomus. R.

bulbosus. Trollius. Aquilegia. Actæa. Corydalis cava. Turritis glabra. Dentaria digitata. Thlaspi alpestre. Helianthemum vulgare. Polygala calcarea. P. comosa. Dianthus carthusianorum. Cerastium glutinosum. C. arvense. Hypericum montanum ? Acer opulifolium. Geranium phœum. Rhamnus catharticus. Ononis repens. Anthyllis. Trifolium ochroleucum. Astragalus. Coronilla montana. Hippocrepis. Onobrychis. Vicia dumetorum. Lathyrus heterophyllus. Orobus niger. Prunus spinosa. Fragaria collina. Potentilla verna. Rosa rubiginosa. Poterium ? Cotoneaster vulgaris? Sorbus hybrida. S. intermedia. Sedum telephium. S. sexangulare. Ribes alpinum. R. rubrum? R. petræum. Pimpinella saxifraga. Buplevrum longifolium. Heracleum alpinum. Laserpitium latifolium. Chærophyllum aureum. Cornus sanguinea. Galium sylvaticum. Scabiosa columbaria? Aster amellus. Conyza. Filago Jussiœi. Chrysanthemum montanum. Achillea nobilis. Senecio erucifolius. Cirsium acaule. Carduus personata? Crepis succisæfolia. Hieracium. glabratum. H. elatum. Phyteuma orbiculare. Pyrola secunda. Ligustrum. Vinca minor. Gentiana lutea? G. verna. Cynoglossum montanum. Pulmonaria angustifolia. Lithospermum officinale? L. purpureo-cœruleum. Myosotis sylvatica. Verbascum lychnitis. Digitalis grandiflora. Veronica prostrata. Euphrasia lutea. Origanum. Calamintha officinalis. Melittis. Clinopodium. Stachys recta. Prunella grandiflora. P. alba. Teucrium chamædrys. Globularia. Daphne mezereum. D. cneorum? Euphorbia stricta. E. dulcis. E. amygdaloides. Mercurialis perennis. Taxus. Orchis militaris. O. ustulata. O. pyramidalis. O. conopsea. O. odoratissima. O. hircina. O. nigra? Ophrys muscifera. O. arachnites. O. aranifera. O. apifera. Aceras. Herminium? Cephalanthera pallens. C. ensifolia. C. rubra. Epipactis atrorubens. Corallorrhiza? Narcissus pseudo-narcissus. Leucoium. Convallaria verticillata? C. polygonatum. C. maialis. Tamus. Anthericum ramosum. Ornithogalum sulfureum. Gagea lutea. Scilla. Allium vineale ? A. oleraceum. Veratrum. Luzula flavescens. Carex montana. C. digitata. C. ornithopoda. C. depauperata. Andropogon. Phleum pratense? Kœleria. Avena pratensis. Melica uniflora. M. nutans. Brachypodium sylvaticum? B. pinnatum. Bromus erectus. Elymus? Botrychium. Grammitis. Polypodium robertianum. Aspidium lonchitis. Cystopteris montana.

3. Hygrophiles péliques.

Ranunculus divaricatus. R. flammula. R. repens. Viola mirabilis? Polygala amara. Alsine segetalis. Melilotus officinalis. Trifolium fragiferum. T. elegans. Lotus uliginosus. Lathyrus tuberosus. Epilobium palustre. E. roseum. Peplis. Peucedanum cervaria? Tussilago. Pulicaria dyssenterica. Gnaphalium uliginosum. Senecio aquaticus. Cirsium rivulare. Gentiana ciliata? Erythræa pulchella. Limosella. Lycopus. Pinguicula. Lysimachia nemorum? Centunculus. Primula farinosa. Rumex conglomeratus. Polygonum bistorta. Salix aurita. Alisma. Acorus. Orchis maculata. O. latifolia. Epipactis palustris. Spiranthes autumnalis. Juncus glaucus. J. compressus. J. bufonius. Heleocharis palustris. H. acicularis. Scirpus sylvaticus. S. compressus. Carex tomentosa. C. glauca. Alopecurus utriculatus ? Poa fertilis. Glyceria aquatica. Festuca loliacea. Equisetum arvense. E. eburneum. Ophioglossum.

4. Hygrophiles psammiques.

Nasturtium pyrenaicum. Cardamine sylvatica. Sisymbrium sophia. Teesdalia. Lepidium ruderale. Rapistrum. Viola tricolor. Drosera rotundifolia. D. longifolia. Polygala depressa. Silene rupestris. Sagina nodosa. Alsine rubra. A. stricta. Stellaria glauca? S. uliginosa. Cerastium semidecandrum. Geranium palustre. Sarothamnus. Medicago minima? Melilotus leucantha. Comarum. Potentilla argentea. Tormentilla. Œnothera. Portulaca. Montia. Corrigiola. Herniaria glabra. H. hirsuta. Illecebrum. Sedum villosum. S. annuum. Saxifraga hirculus. Chrysosplenium oppositifolium. Eryngium. Cicuta. Meum. Selinum carvifolia. Thysselinum. Galium uliginosum. G. saxatile. Valeriana tripteris. Filago montana. Gnaphalium dioicum. Tanacetum. Senecio viscosus. Centaurea nigra. C. calcitrapa. Arnoseris. Xanthium. Jasione. Genre *Vaccinium. Andromeda. Calluna. Menyanthes. Heliotropium. Anchusa. Lycopsis. Myosotis versicolor. Digitalis purpurea. Antirrhinum orontium. Veronica spicata. Galeopsis ochroleuca. Stachys arvensis. Polycnemum. Chenopodium polyspermum. Rumex acetosella. Populus alba. P. nigra. Betula alba. B. pubescens. Salix pentandra. S. repens. S. ambigua. Pinus sylvestris. P. mughus. Luzula maxima. Rhynchospora. Scirpus cæspitosus. Eriophorum alpinum. E. vaginatum. Carex dioica. C. pauciflora. C. chordorrhiza. C. stellulata. C. remota. C. heleonastes. C. canescens. C. limosa. C. pilulifera. C. maxima? C. ampullacea. C. filiformis. Panicum crus-galli. Setaria verticillata. S. glauca. Cynodon. Aira flexuosa. A. caryophyllea. Festuca pseudo-myuros. F. sciuroides. Bromus tectorum. Hordeum murinum. Nardus. Lycopodium inundatum. L. clavatum. L. selago. Asplenium septentrionale.*

5. Hygrophiles pélopsammiques, se rencontrant aussi sur les terrains pélogènes et surtout sur les terrains psammogènes.

Adonis. Ranunculus lingua. R. philonotis. R. sceleratus. Caltha. Nigella. Delphinium. Nymphœa. Nasturtium amphibium. N. sylvestre. N. palustre. Sisymbrium thalianum. Erysimum cheiranthoides. Erucastrum Pollichii. Viola palustris. Reseda lutea. Gypsophila. Dianthus prolifer. D. armeria. D. superbus. Sagina procumbens. S. apetala. Spergula arvensis. S. pentandra. Alsine tenuifolia. Holosteum. Stellaria holostea. Cerastium glomeratum. Elatine. Hypericum humifusum. H. tetrapterum. H. pulchrum. Erodium cicutarium. Rhamnus frangula. Ononis spinosa. Medicago falcata. Trifolium arvense. T. agrarium. Lathyrus aphaca. L. nissolia. Orobus tuberosus. Prunus padus. Spiræa filipendula. Alchemilla arvensis. Epilobium Dodonæi. Isnardia. Circæa lutetiana. Trapa. Lythrum salicaria. L. hyssopifolia. Falcaria. Œnanthe fistulosa. Œ. phellandrium. Peucedanum oreoselinum? Scandix. Sambucus racemosa. Lonicera periclymenum. Asperula arvensis. Inula britanica. Pulicaria vulgaris. Bidens tripartita. B. cernua. Filago germanica. F. gallica. Gnaphalium luteo-album. Achillea ptarmica. Senecio sylvaticus. Onopordon. Thrincia. Barkhausia fœtida. Crepis paludosa. Hieracium vulgatum. H. boreale. H. umbellatum. Swertia. Gentiana pneumonanthe. Erythræa centaurium. Myosotis palustris. Solanum nigrum. Verbascum blattaria. Linaria elatine. Veronica scutellata. Lindernia. Mentha rotundifolia. M. pulegium. Lamium amplexicaule. Stachys germanica. Scutellaria. Ajuga genevensis.

A. chamæpitys. Teucrium scordium. T. scorodonia. Rumex hydrolapathum. Alnus incana. A. glutinosa. Sagittaria. Triglochin. Typha latifolia. T. angustifolia. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. sylvaticus. J. alpinus. J. lamprocarpus. J. tenageia. Luzula albida. L. multiflora. Cyperus flavescens. C. fuscus. Heleocharis ovata. Scirpus setaceus. S. pauciflorus. Carex Davalliana. C. pulicaris. C. cyperoides. C. disticha. C. teretiuscula. C. elongata. C. paniculata. C. paradoxa. C. brizoides. C. cæspitosa. C. vulgaris. C. acuta. C. polyrrhiza. C. vesicaria. C. riparia. C. hirta. Alopecurus pratensis. A. agrestis. A. paludosus. Leersia. Agrostis stolonifera. A. vulgaris. A. canina. Calamagrostis epigeios. Phragmites. Aira cæspitosa. Holcus mollis. Triodia. Poa compressa. Glyceria spectabilis. Molinia. Festuca heterophylla. Equisetum limosum. E. hyemale. E. variegatum. Polystichum thelypteris. P. oreopteris. Pteris.

6. Hygrophiles en général, hygrophiles péliques, psammiques et pélopsammiques particulières aux terrains eugéogènes perpéliques et perpsammiques, ou hygrophiles par excellence.

Ranunculus flammula. R. lingua. R. philonotis. R. sceleratus. Nasturtium amphibium. N. pyrenaicum. Sisymbrium sophia. Erysimum cheiranthoides. Erucastrum Pollichii. Teesdalia. Lepidium ruderale. Rapistrum. Viola palustris. Drosera rotundifolia. D. longifolia. Polygala depressa. Gypsophila. Dianthus prolifer. D. armeria. D. superbus. Silene rupestris. Sagina procumbens. S. apetala. S. nodosa. Spergula arvensis. S. pentandra. Alsine segetalis. A. rubra. A. stricta. Holosteum. Stellaria glauca. S. uliginosa. Elatine. Hypericum humifusum. H. pulchrum. Sarothamnus. Ononis spinosa. Melilotus leucantha. Trifolium fragiferum. T. elegans. Lotus uliginosus. Orobus tuberosus. Prunus padus. Comarum. Potentilla argentea. Epilobium palustre. Isnardia. Trapa. Lythrum hyssopifolia. Peplis. Portulaca. Montia. Corrigiola. Herniaria. Illecebrum. Sedum villosum. S. annuum. Saxifraga hirculus. Chrysosplenium oppositifolium. Eryngium. Cicuta. Œnanthe fistulosa. Meum. Selinum carvifolia. Thysselinum. Galium uliginosum. G. saxatile. Valeriana tripteris. Tussilago farfara. Inula britanica. Pulicaria vulgaris. P. dyssenterica. Bidens cernua. Filago arvensis. F. montana. Gnaphalium uliginosum. G. luteo-album. Senecio viscosus. S. sylvaticus. S. aquaticus. Onopordon. Centaurea nigra. C. calcitrapa. Arnoseris. Thrincia. Barkhausia fœtida. Hieracium boreale. H. umbellatum. Xanthium. Jasione. Genre *Vaccinium. Andromeda. Calluna. Menyanthes. Swertia. Gentiana pneumonanthe. Erythræa pulchella. Heliotropium. Anchusa. Lycopsis. Myosotis versicolor. Verbascum blattaria. Digitalis purpurea. Antirrhinum orontium. Veronica scutellata. V. spicata. Lindernia. Limosella. Mentha pulegium. Galeopsis ochroleuca. Stachys germanica. S. arvensis. Scutellaria. Teucrium scordium. Pinguicula. Utricularia. Centunculus. Polycnemum. Rumex hydrolapathum. R. acetosella. Salix pentandra. S. ambigua. S. repens. Betula alba. B. pubescens. Alnus glutinosa. Pinus sylvestris. P. mughus. Alisma. Triglochin. Epipactis palustris. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. alpinus. J. glaucus. J. sylvaticus. J. lamprocarpus. J. tenageia. Luzula multiflora. Cyperus flavescens. C. fuscus. Rhynchospora. Heleocharis ovata. H. acicularis. Scirpus cæspitosus. S. setaceus. S. pauciflorus. S. compressus. Eriophorum alpinum. E. vaginatum. E. latifolium. E. angustifolium. Carex dioica. C. pulicaris. C. pauciflora. C. cyperoides. C. chordorrhiza. C. disticha. C. teretiuscula. C. paniculata.*

C. paradoxa. C. brizoides. C. stellulata. C. remota. C. heleonastes. C. canescens. C. limosa. C. pilulifera. C. polyrrhiza. C. ampullacea. C. vesicaria. C. filiformis. Panicum crus-galli. Cynodon. Leersia. Agrostis canina. Aira flexuosa. A. caryophyllea. Holcus mollis. Triodia. Glyceria spectabilis. G. aquatica. Molinia. Festuca pseudo-myuros. F. sciuroides. F. heterophylla. Nardus. Equisetum eburneum. E. hyemale. E. variegatum. Lycopodium inundatum. Polystichum thelypteris. P. oreopteris. Asplenium septentrionale.

7. Hygrophiles en général, hygrophiles péliques, psammiques et pélopsammiques moins exclusives, et se rencontrant aussi, quoique moins abondantes, sur les terrains dysgéogènes.

Thalictrum flavum. Anemone hepatica? Adonis. Ranunculus divaricatus. R. aquatilis. R. repens. Caltha. Nigella. Delphinium. Nymphæa. Corydalis solida. Nasturtium palustre. N. sylvestre. Cardamine impatiens. C. hirsuta. C. amara? Sisymbrium thalianum. Thlaspi perfoliatum? Lepidium campestre. Senebiera. Raphanus? Viola canina? V. mirabilis? V. tricolor. Reseda lutea. R. luteola. Parnassia. Polygala amara. P. vulgaris. Silene noctiflora. Lychnis viscaria. L. vespertina. Alsine tenuifolia. Stellaria nemorum. S. holostea. Cerastium glomeratum. C. semidecandrum. Linum tenuifolium? Malva rotundifolia. M. sylvestris. M. moschata. Hypericum tetrapterum. Acer platanoides. Geranium palustre. G. molle. Erodium. Rhamnus frangula. Genista pilosa. G. tinctoria? G. germanica. Medicago falcata. M. minima. Melilotus officinalis. Trifolium arvense. T. striatum. T. scabrum? T. procumbens. T. aureum. Ervum tetraspermum. Lathyrus aphaca. L. nissolia. L. tuberosus. Spiræa filipendula. Rubus fruticosus? Alchemilla arvensis. Sanguisorba officinalis. Sorbus torminalis. Epilobium Dodonæi. E. roseum. Œnothera. Circæa lutetiana. Myriophyllum spicatum? Ceratophyllum demersum? C. submersum? Lythrum salicaria. Sedum reflexum? Sempervivum. Saxifraga tridactylites. Falcaria. Buplevrum rotundifolium. Œnanthe phellandrium. Peucedanum cervaria? P. oreoselinum. Caucalis? Scandix. Conium. Adoxa? Sambucus ebulus. S. racemosa. Lonicera periclymenum. Asperula arvensis. Galium palustre. G. rotundifolium. G. boreale. Succisa pratensis. Bidens tripartita. Filago germanica. F. gallica. Gnaphalium dioicum. Tanacetum. Achillea ptarmica. Anthemis tinctoria. A. arvensis. A. cotula? Cineraria. Senecio vulgaris? S. paludosus. Cirsium rivulare. C. palustre. Genre *Lappa. Lactuca scariola. Crepis præmosa. C. paludosa. Hieracium auricula. H. præaltum? H. vulgatum. Phyteuma spicatum? Prismatocarpus hybridus. Pyrola minor. Ilex. Fraxinus. Gentiana ciliata? Erythræa centaurium. Cynoglossum officinale. Borago. Pulmonaria officinalis. Myosotis palustris. M. hispida. Solanum nigrum. S. dulcamara. Scrophularia aquatica? Linaria elatine. L. striata. Veronica anagallis. V. triphyllos. Melampyrum pratense. M. sylvaticum? Pedicularis sylvatica. P. palustris. Euphrasia odontites? E. serotina? Mentha rotundifolia. M. sativa. M. arvensis. Lycopus. Nepeta? Lamium amplexicaule. Stachys sylvatica? S. palustris. Marrubium. Leonurus. Prunella vulgaris. Teucrium scorodonia. Ajuga genevensis. A. chamæpitys. Lysimachia vulgaris. L. nummularia. L. nemorum. Primula farinosa. Hottonia. Cyclamen. Samolus.* Genre *Amaranthus. Chenopodium hybridum. C. murale. C. polyspermum. C. vulvaria. C. glaucum. C. rubrum. Atriplex latifolia. Rumex conglomeratus. R. nemorosus? Polygonum bistorta. P. amphibium. P. mite. P. hydropiper. P.*

aviculare. Euphorbia cyparissias? Mercurialis annua. Humulus? Quercus sessiliflora. Q. pedunculata? Salix alba. S. viminalis. S. aurita. Populus alba. P. tremula. P. nigra. Alnus incana. Naias. Typha latifolia. T. angustifolia. Genre *Sparganium. Acorus. Orchis coriophora. O. maculata. O. latifolia. Spiranthes? Maianthemum. Gagea arvensis. Juncus bufonius. Luzula maxima. L. albida. Heleocharis palustris. Scirpus lacustris? S. triqueter? S. sylvaticus. Carex Davalliana? C. vulpina. C. elongata. C. cæspitosa. C. vulgaris. C. acuta. C. tomentosa. C. glauca. C. maxima. C. flava. C. Œderi. C. distans? C. Hornschuchiana? C. paludosa. C. riparia. C. hirta. Panicum sanguinale. Setaria verticillata. S. glauca. S. viridis? Anthoxanthum. Alopecurus pratensis. A. agrestis. A. paludosus. A. utriculatus. Agrostis stolonifera. A. vulgaris. Apera? Calamagrostis epigeios. Milium? Phragmites. Aira cæspitosa. Poa bulbosa? P. fertilis. P. trivialis? P. compressa. Glyceria fluitans. G. plicata. Festuca rubra. F. sylvatica? F. arundinacea. F. loliacea. Bromus tectorum. Hordeum murinum. Equisetum arvense. E. sylvaticum? E. palustre. E. limosum. Lycopodium annotinum? L. clavatum. L. selago. Ophioglossum. Polypodium vulgare. P. phegopteris. P. dryopteris? Aspidium aculeatum? Asplenium filix-femina. Pteris.*

8. Plantes ubiquistes quant au terrain.

Clematis. Anemone narcissiflora. A. nemorosa. Ranunculus fluitans. R. aconitifolius. R. ficaria. R. acris. Aconitum napellus. A. lycoctonum. Berberis. Nuphar? Papaver argemone. P. rhœas. P. dubium. Chelidonium. Genre *Fumaria. Nasturtium officinale. Barbarea vulgaris. Arabis hirsuta. A. arenosa. Cardamine pratensis. Sisymbrium officinale. S. alliaria. Sinapis arvensis. Alyssum calycinum. Draba verna. Thlaspi arvense. Iberis amara. Capsella. Viola hirta. V. odorata. V. sylvestris. Saponaria vaccaria. S. officinalis. Silene nutans. S. inflata. Lychnis flos-cuculi. L. diurna. Agrostemma. Arenaria trinervia. A. serpyllifolia. Stellaria media. Malachium. Cerastium brachypetalum. Malva alcea.* Genre *Tilia. Hypericum perforatum. H. quadrangulum. Acer pseudo-platanus. A. campestre. Geranium sylvaticum. G. pyrenaicum. G. pusillum. G. dissectum. G. columbinum. G. robertianum. Impatiens. Oxalis. Evonymus. Genista sagittalis. Medicago lupulina. M. sativa. Melilotus arvensis. Trifolium pratense. T. montanum. T. medium. T. repens. Lotus corniculatus. Coronilla varia. Vicia cracca. V. sepium. Ervum hirsutum. Lathyrus hirsutus. L. pratensis. L. sylvestris. L. cicera. Prunus avium. P. cerasus. Spiræa aruncus. S. ulmaria. Geum urbanum. G. rivale. Rubus idæus. R. cæsius. Fragaria vesca. F. elatior. Potentilla anserina. P. reptans. P. fragariastrum. Agrimonia. Rosa alpina. R. rubrifolia. R. canina. R. tomentosa. Alchemilla vulgaris. A. alpina. Cratægus oxyacantha. C. monogyna.* Genre *Pyrus. Sorbus aucuparia. S. aria. Epilobium angustifolium. E. hirsutum. E. parviflorum. E. montanum. E. tetragonum. E. trigonum. Circæa alpina. Myriophyllum verticillatum? Hippuris? Bryonia. Scleranthus annuus. Sedum album. S. acre. Ribes grossularia. Chrysosplenium alternifolium? Sanicula. Ægopodium. Carum carvi. C. bulbocastanum. Pimpinella magna. Berula? Æthusa. Silaus. Angelica. Pastinaca. Heracleum sphondylium. Orlaya. Daucus. Torilis anthriscus. T. helvetica. Anthriscus sylvestris. Chærophyllum temulum. C. hirsutum. Hedera. Sambucus nigra.* Genre *Viburnum. Lonicera xylosteon.*

L. nigra. Sherardia. Asperula cynanchica. A. odorata. Galium cruciata. G. tricorne. G. aparine. G. verum. G. mollugo. G. sylvestre. Valeriana officinalis. V. dioica? Dipsacus sylvestris. D. pilosus. Genre *Knautia. Eupatorium. Adenostyles albifrons.* Genre *Petasites. Bellis. Erigeron canadensis. E. acris. Solidago. Gnaphalium sylvaticum. Artemisia vulgaris. Achillea millefolium. Matricaria. Chrysanthemum leucanthemum. C. inodorum. Senecio jacobæa. S. nemorensis. Cirsium lanceolatum. C. eriophorum. C. oleraceum. C. arvense. Carduus crispus. C. nutans. Carlina vulgaris. Centaurea amara. C. jacea. C. montana. C. cyanus. C. scabiosa. Lampsana. Cichorium. Leontodon autumnalis. L. hastilis. Picris. Tragopogon. Hypochœris. Taraxacum. Prenanthes. Lactuca muralis.* Genre *Sonchus. Barkhausia taraxacifolia. Crepis biennis. C. virens. Hieracium pilosella. H. murorum. Campanula rotundifolia. C. rapunculoides. C. trachelium. C. latifolia. C. rapunculus. C. glomerata. Prismatocarpus speculum. Pyrola rotundifolia. Gentiana campestris. G. germanica. Convolvulus sepium. C. arvensis. Symphytum. Echium. Myosotis intermedia. Lithospermum arvense. Physalis. Atropa. Hyoscyamus. Verbascum thapsus. V. Schraderi. V. floccosum. V. nigrum? Scrophularia nodosa. Linaria cymbalaria. L. spuria. L. vulgaris. Veronica beccabunga? V. urticæfolia. V. chamædrys. V. montana? V. officinalis. V. teucrium. V. serpyllifolia. V. acinifolia. V. arvensis. V. agrestis. V. polita. V. hederæfolia. Lathræa. Melampyrum arvense. Rhinanthus minor. R. major. Euphrasia officinalis. Mentha sylvestris. M. aquatica. Salvia. Thymus. Calamintha acinos. Satureia. Glechoma. Lamium purpureum. L. maculatum L. album. Galeobdolon. Galeopsis ladanum. G. tetrahit. Stachys annua. Betonica. Ballota. Ajuga reptans. Teucrium botrys. Verbena.* Genre *Anagallis. Primula elatior. P. officinalis.* Genre *Plantago. Chenopodium album. C. bonus-henricus. Atriplex patula. Blitum virgatum. Rumex crispus. R. aquaticus. R. acetosa. Polygonum lapathifolium. P. persicaria. P. convolvulus. P. dumetorum. Passerina. Thesium pratense. T. alpinum. Euphorbia helioscopia. E. platyphylla. E. peplus. E. exigua.* Genre *Urtica. Ulmus. Fagus. Corylus. Carpinus. Salix fragilis? S. amygdalina. S. purpurea. S. incana. S. grandifolia. S. capræa. Juniperus.* Genre *Abies. Arum. Orchis globosa. O. morio. O. mascula. Cœloglossum. Platanthera. Epipactis latifolia. Listera. Neottia. Iris pseudo-acorus. Streptopus. Paris. Convallaria multiflora. Lilium martagon. Ornithogalum umbellatum. Allium ursinum. Muscari racemosum. M. botryoides. Colchicum. Luzula pilosa. L. campestris. Carex muricata. C. leporina? C. præcox. C. panicea. C. pallescens. C. sylvatica. Phalaris. Holcus lanatus. Avena elatior. A. fatua. A. flavescens. A. pubescens. Briza. Poa annua. P. nemoralis. P. pratensis. Dactylis. Cynosurus. Festuca ovina. F. duriuscula. F. gigantea. F. elatior. Bromus secalinus. B. racemosus. B. mollis. B. arvensis. B. asper.* Genre *Triticum. Lolium perenne. L. multiflorum. L. temulentum. Polystichum filix-mas. P. spinulosum. Cystopteris fragilis. Asplenium trichomanes. A. ruta-muraria. Scolopendrium.*

Plantes non classées.

Thalictrum angustifolium. T. galioides. Ranunculus arvensis. Eranthis. Cheiranthus. Barbarea præcox. Hesperis. Brassica nigra. Sinapis alba. Armorocia. Camelina sativa. C. dentata. Isatis. Neslia. Staphylea. Vicia sativa.

V. angustifolia. Ervum gracile. E. ervilia. Genre *Callitriche. Ammi. Myrrhis. Cornus mas. Viscum.* Genre *Valerianella. Chrysanthemum parthenium. Centaurea solstitialis. Helminthia. Barkhausia setosa. Monotropa. Polemonium.* Genre *Cuscuta. Cerinthe alpina. Datura.* Genre *Orobanche. Mentha viridis. Aristolochia.* Genre *Potamogeton.* Genre *Lemna. Iris sibirica. I. germanica. Tulipa. Fritillaria. Allium schœnoprasum.* Genre *Hemerocallis.* Genre *Chara.*

Les plantes des groupes 1 et 6 sont en général très-exclusives. Il arrive, cependant, que certaines xérophiles se rencontrent sur des sols eugéogènes, et que certaines hygrophiles se rencontrent sur des sols dysgéogènes ; mais ce sont là des cas exceptionnels ; et si quelques espèces du groupe 6, telles que *Chrysosplenium oppositifolium, Meum athamanticum, Valeriana tripteris, Centaurea nigra, Calluna vulgaris, Rumex acetosella,* etc., ont été observées sur le calcaire jurassique, elles y dessinent les affleurements les plus détritiques, et sont loin d'y être répandues avec la même profusion que sur les sols eugéogènes. Du reste, nous sommes loin de présenter le classement ci-dessus comme définitif ; nous pensons, au contraire, qu'il subira des modifications à mesure qu'on connaîtra mieux le mode de dispersion de chaque espèce. Il arrivera probablement que plusieurs plantes des groupes 1 et 2, 6 et 7, seront déplacées, et que la plupart des espèces que nous avons indiquées comme ubiquistes, seront réparties entre les différents groupes du classement.

Faisons voir maintenant que les faits de dispersion, qui, dans un grand nombre de cas, sont en contradiction avec la théorie de l'influence chimique du terrain, s'expliquent au contraire parfaitement par la théorie de l'influence mécanique.

Si nous nous reportons à l'exemple cité page 55, il nous sera facile de reconnaître que les plantes prétendues siliceuses qui croissent sur la tourbe, appartiennent à la classe des hygrophiles psammiques ou pélopsammiques. Par son mode d'agrégation spongieux et peu cohérent, la tourbe constitue un sol meuble et profond, qui admet, en raison de cette manière d'être, un ensemble des plantes hygrophiles qu'on ne rencontre ordinairement que sur les sols les plus eugéogènes (qui sont communément siliceux). La théorie de l'influence mécanique des terrains nous offre donc seule une explication satisfaisante de ce fait.

Nous signalerons encore, sans sortir de notre circonscription, plusieurs autres faits dont la théorie de l'action chimique du terrain est loin de rendre compte :

1° La flore de la vallée du Doubs d'Audincourt à Voujeaucourt, dont le sol est exclusivement formé de galets jurassiques et de sables calcaires, est à la fois hygrophile et xérophile. Elle se compose de la plupart des espèces xérophiles de la région moyenne du Jura ; de plusieurs xérophiles montagneuses qui y ont été introduites par le Doubs ; enfin d'un grand nombre de plantes hygrophiles péliques, psammiques et pélopsammiques de la région basse. Les *Thalictrum aquilegifolium, T. montanum, T. galioides, Helleborus fœtidus, Dianthus carthusianorum, Ononis repens, Coronilla emerus, Hippocrepis comosa, Seseli montanum, Buplevrum falcatum, Libanotis montana, Cynanchum vincetoxicum, Stachys alpina, Prunella alba, Teucrium montanum, Veronica prostrata, Ver-*

bascum lychnitis, *Globularia vulgaris*, *Euphorbia amygdaloides*, *E. verrucosa*, *Ornithogalum sulfureum*, *Anthericum ramosum*, *Allium sphærocephalum*, etc., y sont en présence des *Adonis æstivalis*, *Nigella arvensis*, *Erucastrum Pollichii*, *Gypsophila muralis*, *Dianthus prolifer*, *D. armeria*, *Spergula nodosa*, *Trifolium fragiferum*, *Medicago falcata*, *Ononis spinosa*, *Spiræa filipendula*, *Eryngium campestre*, *Falcaria Rivini*, *Herniaria glabra*, *Senecio viscosus*, *Heliotropium europæum*, *Lycopsis arvensis*, *Antirrhinum orontium*, *Linaria elatine*, *Veronica spicata*, *Myosotis versicolor*, *Mentha pulegium*, *Teucrium scordium*, *Alnus incana*, *Aira cæspitosa*, *Molinia cærulea*, etc. Les plantes de ces deux groupes croissent souvent côte à côte, en raison du peu de largeur de la vallée; mais on peut reconnaître que les xérophiles sont groupées de préférence dans les localités les plus sèches, dans celles où les galets jurassiques ont le plus gros volume, et que les hygrophiles se rencontrent surtout dans les stations humides et sableuses. Avec un peu d'attention, on distingue sans difficulté les zones eugéogènes et les zones dysgéogènes de la vallée : les premières se rencontrent généralement au pied des coteaux d'Exincourt, d'Echelotte et de Montaineau, et les secondes occupent le centre de la vallée entre Arbouans et Belchamp, et suivent la rive droite du Doubs depuis Audincourt jusqu'au Châtillon. Ces faits sont encore très-concluants; ils repoussent toute idée d'action chimique des terrains et confirment, au contraire, la théorie de l'action mécanique.

2° En herborisant au-dessus de Chagey sur les deux rives de la Luzine, on arrive, en remontant le long de l'étang, à un bois où l'on est assez surpris de trouver une flore presque jurassique. Les principales espèces sont : *Origanum vulgare*, *Astragalus glycyphyllos*, *Carex digitata*, *Daphne mezereum*, *Cephalanthera ensifolia*, *Teucrium chamædrys*, *Calamintha officinalis*, *Melittis melissophyllum*, *Hypericum hirsutum*. Ces espèces sont groupées sur des grès vosgiens compacts et sur des porphyres; ce n'est donc pas l'élément calcaire, mais bien l'état dysgéogène du terrain, qui explique la présence d'une flore xérophile dans cette localité.

Je me bornerai à ces exemples, dont il me serait facile d'augmenter le nombre sans sortir de la circonscription de la flore de Montbéliard. Avant de terminer, je ne puis cependant m'empêcher d'insister sur un fait rapporté par M. Thurmann, et que tous les botanistes jurassiens doivent avoir observé.

Au milieu des plateaux jurassiques les plus arides, il n'est pas rare de rencontrer sur les murs en ruine, et surtout sur les toits de chaume, un certain nombre de plantes hygrophiles telles que *Betula alba*, *Rumex acetosella*, *Bromus tectorum*, *Agrostis vulgaris*, *Polypodium vulgare*, *Saxifraga tridactylites*, *Festuca rubra*, *Linaria minor*, *Potentilla argentea*, *Erigeron canadensis*, etc., dont la graine a été apportée par les vents ou par les oiseaux. Ces plantes prospèrent et fructifient sur le chaume et les décombres, mais ne se propagent pas sur les terrains avoisinants, et manquent souvent dans un rayon assez étendu. Il n'est pas non plus de botaniste jurassien qui n'ait rencontré, de loin en loin, quelques plantes vosgiennes isolées au milieu de la flore jurassique. Ce sont surtout : *Luzula albida*, *Centaurea nigra*, *Aira flexuosa*, *Senecio viscosus*, *Sarothamnus scoparius*, *Jasione montana*, *Betula alba*, *Stellaria holostea*, *Spergula pentandra*; mais, sauf de rares exceptions, ces plantes croissent sur des éboulis, au pied de talus graveleux où le calcaire, réduit en fragments très-divisés, constitue alors un véritable sol

psammique ; ou bien encore ces espèces décèlent des affleurements de chailles ou de calcaires sableux désagrégés.

C'est au moyen de semblables comparaisons, non entre quelques plantes caractéristiques qui pourraient être mal choisies ou donner lieu à des exceptions, mais entre des groupes suffisamment nombreux pour offrir une expression exacte de la flore des sols étudiés, que M. Thurmann arrive à conclure en faveur de l'influence mécanique des terrains. Il cite à l'appui une foule d'exemples recueillis dans toutes les parties de son champ d'étude, et dont nous reproduirons les deux plus remarquables :

1° Le Kaiserstuhl est un groupe de collines balsatiques peu élevées, situées dans le pays de Bade entre la Forêt-Noire et le Rhin, et isolées de toutes parts au milieu des alluvions siliceuses de la vallée. Des dolérites compactes composées presque exclusivement de silice, constituent le principal massif de ce groupe. « Un bota-» niste habitué à la physionomie du Jura, dit M. Thurmann, ne saurait manquer » d'être frappé de l'extrême ressemblance que la végétation offre en ce point » avec la végétation jurassique, surtout s'il vient de quitter la flore hercynienne. » A peine sur les dolérites, il verra réunis dans l'espace de quelques pas les *Pru-» nella grandiflora, Stachys recta, Asperula cynanchica, Verbascum lychnitis, Pi-» cris hieracioides, Calamintha acinos, Conyza squarrosa, Dianthus carthusianorum, » Helianthemum vulgare, Betonica officinalis, Clinopodium vulgare, Brachypo-» dium pinnatum, Arrhenaterum elatius, Anthericum ramosum, Ligustrum vulgare, » Anthyllis vulneraria, Cratægus aria, Pimpinella saxifraga, Origanum vulgare, » Cynanchum vincetoxicum, Sedum sexangulare, Rubus tomentosus, Genista » sagittalis, Coronilla varia, Teucrium chamædrys, Campanula glomerata, Tri-» folium rubens, Phleum Bœhmeri*, etc.; et cet ensemble d'espèces si jurassiques » ne sera altéré que par quelques plantes évidemment liées au contact des » limons plus ou moins graveleux, telles que : *Ononis spinosa, Artemisia cam-» pestris,* etc. » Ajoutons que la végétation du Kaiserstuhl est tellement semblable à celle du calcaire, que Spenner, dans sa *Flore de Fribourg*, la réunit à celle de sa région calcaire. Il est donc évident que la présence d'une végétation toute xérophile au Kaiserstuhl, est due à l'état dysgéogène des roches sous-jacentes, et non à l'élément calcaire.

2° La chaîne de l'Albe, qui s'étend dans le Wurtemberg parallèlement à la Forêt-Noire, est formée de calcaires jurassiques tantôt compacts, et alors caractérisés par une flore dysgéogène semblable à celle du Jura, tantôt saccharoïdes, désagrégés, sableux, et recouverts dans ce cas des espèces hygrophiles psammiques des terrains siliceux, telles que *Betula alba, Sarothamnus scoparius, Digitalis purpurea, Arnica montana, Luzula albida*, etc. Le *Betula* est surtout caractéristique. « Partout, dit M. Thurmann, cet arbre se trouve sur les calcaires » saccharoïdes *magnésifères ou non ;* partout, il disparaît subitement au passage » des calcaires compacts et marno-compacts. » Ce n'est donc pas à la silice, mais bien à l'état d'agrégation du terrain, qu'il faut attribuer la présence d'une flore hygrophile dans les districts sableux de l'Albe.

Il résulte de tous ces faits : 1° que dans nos contrées, *à altitude égale, la distribution des plantes vasculaires correspond toujours parfaitement à l'état mécanique d'agrégation des roches sous-jacentes ;* 2° *que cette distribution est loin d'être en rapport avec la nature chimique de ces mêmes roches.* Il est donc

mpossible de ne pas admettre la proposition suivante de M. Thurmann : « *A* » *altitude égale, la distribution des espèces végétales est sous la dépendance de* » *l'état mécanique d'agrégation, et non de la nature chimique des roches sous-* » *jacentes.* »

Nous ne prétendons pas, cependant, nier complètement l'influence chimique du terrain. Comme le fait observer M. Thurmann, la présence de *sels solubles* détermine, dans certains cas, celle d'une flore spéciale correspondante. La végétation du littoral, toutes choses égales quant à l'état d'agrégation du sol, est tout-à-fait distincte de celle du pays avoisinant, et se maintient constamment dans la zone accessible aux plus hautes mers. Dans le voisinage des salines, on rencontre plusieurs espèces du littoral, telles que *Alsine marina, Glaux maritima, Aster tripolium, Salicornia herbacea, Salsola kali, Triglochin maritimum, Glyceria distans,* etc., exclusivement groupées dans les lieux imprégnés de sel marin. On ne saurait cependant tirer de ces faits aucune objection sérieuse contre la théorie que nous venons d'exposer. Nous reconnaissons, il est vrai, qu'il existe une *flore terrestre* et une *flore maritime;* mais nous croyons que les espèces de la flore maritime, aussi bien que celles de la flore terrestre, sont distribuées selon le mode de désagrégation des roches qu'elles préfèrent, et peuvent se diviser en eugéogènes, dysgéogènes, péliques, psammiques, etc. Nous ne doutons pas que cette manière de voir ne soit confirmée par les observations des botanistes du littoral.

Les plantes, avons-nous dit, se montrent beaucoup plus exclusives sur le choix du terrain que sur celui de la région d'altitude. Aussi n'avons-nous à signaler que très-peu d'exceptions aux lois de la répartition suivant la nature du terrain. Le degré d'humidité et de sécheresse du sol, l'altitude, le genre de station sont les principales causes des exceptions. De même que les sols psammiques secs admettent un certain nombre de plantes xérophiles, de même, sous les influences réunies de la station, de l'altitude, etc., certaines hygrophiles peuvent se rencontrer sur les terrains dysgéogènes des stations, sinon aussi meubles, du moins aussi fraîches et aussi humides que sur les sols eugéogènes. A une altitude de 800 à 1000 mètres, les forêts ombragées du Russey, du Montrepentir, du Fauverger, nourrissent des hygrophiles telles que *Pyrola minor, Polypodium phegopteris, Lysimachia nemorum, Vaccinium myrtillus, Tormentilla erecta, Maianthemum bifolium, Sambucus racemosa,* etc. Mais, nous le répétons, ces faits sont peu nombreux et tout-à-fait exceptionnels.

§ 3. INFLUENCE DE LA STATION.

De même que le terrain et le climat jouent le rôle le plus important dans les faits généraux de dispersion, de même la station [1] est le facteur principal de la dispersion locale. A tous les niveaux et sur tous les terrains, les plantes sont distribuées suivant la configuration du sol, son degré de culture, de nudité, de

[1] Il ne faut pas confondre la *station* avec la *localité* ou *habitat.* La *station* est déterminée par les circonstances locales nécessaires au développement de chaque espèce, en dehors de l'altitude et de la nature du terrain; l'*habitat* est la localité géographique : une plante a sa *station* dans les bois, les champs, les rochers, les marais, etc.; elle habite la Sibérie, la Sicile, le Jura, les environs de Paris, de Montpellier, etc.

boisement, les modifications résultant du travail de l'homme, en un mot, suivant les éléments qui constituent la station. C'est la différence des stations qui est la cause de la variété du tapis végétal : chacun sait, en effet, que les plantes des rochers ne sont pas les mêmes que celles des forêts et des prairies; que les plantes des marais se distinguent aisément de celles des lieux cultivés, etc. L'action de la lumière et la chaleur est modifiée par la station, qui influe de même sur l'action de la neige, de la pluie, du vent, et en général des agents atmosphériques, auxquels les plantes sont plus ou moins exposées selon que la station est plus ou moins découverte. C'est aussi de la station que dépendent, en grande partie, le degré d'humidité et de sécheresse du sol, sa température relative, et d'autres manières d'être auxquelles correspondent certaines associations de plantes. Les éléments de la station sont tellement nombreux, et leur nature est si diverse, que nous n'essaierons pas de proposer une classification générale, qui laisserait toujours quelque chose à désirer. Il nous paraît impossible, en effet, de trouver un mode de classement dans lequel l'humidité, la chaleur, la lumière et les autres facteurs de la station soient à la fois et également représentés.

Les stations sont très-variées dans notre circonscription. Elle se trouvent, dans certains cas, sous une telle dépendance de la configuration du sol, qu'on peut prévoir leur succession régulière à la vue de certaines formes orographiques. Dans notre Jura, par exemple, les abruptes des crêts constituent des stations rocheuses caractérisées par les espèces les plus saxicoles; des forêts et des pâtures s'étendent sur le flanquement des crêts et le versant des voûtes; des pelouses sèches se rencontrent généralement sur le sommet de ces dernières; des prairies humides nourrissant des espèces péliques particulières, occupent le fond des combes oxfordiennes et liasiques : les ruz et les cirques offrent des stations fraîches et ombragées; les cluses participent à tous les genres de stations, mais le plus souvent les rochers y dominent. On ne rencontre généralement les marais tourbeux que dans certains vals longitudinaux occupés par des dépôts postérieurs à la formation jurassique; les forêts, les pelouses et les pâtures alternent dans toute la région des Plateaux; les rochers, les lieux ombragés et sylvatiques, dans celle des Côtes.

Le botaniste distinguera sans peine les différentes formes orographiques de notre Jura, au moyen des caractéristiques suivantes :

Crêts et abruptes rocheux. — *Kernera saxatilis. Saxifraga aizoon. Rhamnus alpinus. Aronia rotundifolia. Athamantha cretensis. Draba aizoides. Carduus defloratus. Coronilla vaginalis. Hieracium Jacquini. H. amplexicaule. Melica ciliata. Sesleria cærulea.*

Combes. — *Pulicaria dyssenterica. Equisetum eburneum. Carex flava. C. panicea. Polygonum bistorta. Ranunculus aconitifolius. Geum rivale. Cirsium rivulare. Trollius europæus. Crepis paludosa. Carex pallescens. Salix cinerea.*

Revers des crêts et des voutes. — *Abies pectinata. A. excelsa. Ilex aquifolium. Sorbus aria. Senecio nemorensis. Adenostyles albifrons. Convallaria verticillata. Elymus europæus. Prenanthes purpurea. Dentaria pinnata. Aconitum lycoctonum. Geranium sylvaticum.*

Sommet de la voute. — *Gentiana lutea. Gnaphalium dioicum. Thesium pratense. Carex montana. Anthyllis vulneraria. Anacamptis pyramidalis. Genista tinctoria. Herminium monorchis. Botrychium lunaria. Crocus vernus. Narcissus poeticus. Veratrum album.*

Ruz et cirques ombragés. — *Lunaria rediviva. Arabis alpina. Impatiens noli-tangere. Campanula pusilla. Bellidiastrum Michelii. Chærophyllum hirsutum. Chrysosplenium alternifolium. Asplenium viride. Astrantia major. Scolopendrium officinarum. Aspidium aculeatum. Allium ursinum.*

Vals tourbeux. — *Comarum palustre. Menyanthes trifoliata. Viola palustris. Eriophorum vaginatum. Carex ampullacea. C. pauciflora. Andromeda polifolia. Vaccinium vitis-idæa. V. uliginosum. V. oxycoccos. Pinus mughus. Betula pubescens.*

Dans les autres parties de notre circonscription, où les principaux accidents du sol sont produits par des érosions, la disposition des stations est loin d'être aussi régulière, et de correspondre aussi exactement avec la configuration du terrain. Cependant, le fond des vallées est généralement occupé par des prairies plus ou moins humides; les sommets des collines et des plateaux, par des forêts et des pelouses; les revers et les pentes constituent des stations sèches et rocailleuses, plus rarement ils sont recouverts de forêts. Les cultures sont le plus souvent distribuées de la manière suivante : les plateaux sont cultivés en champs; les pentes des coteaux, en vignes et en vergers; le fond des vallées, en champs et en prairies. Les stations sont disposées d'une manière analogue dans notre Lisière vosgienne; cependant les forêts sont plus étendues, les cultures plus réduites, les étangs et les marais plus fréquents; les landes et les bruyères, qui manquent dans les autres régions, prennent ici une extension très-considérable.

Les plantes indigènes de notre circonscription peuvent être classées de la manière suivante sous le rapport de la station :

1. Lieux aquatiques (rivières, ruisseaux, fossés, lacs, étangs, etc.).

Ranunculus aquatilis. R. divaricatus. R. fluitans. R. lingua. Nymphæa. Nuphar. Nasturtium amphibium. N. officinale. Cardamine amara. Hypericum tetrapterum. Elatine. Comarum. Epilobium palustre. E. hirsutum. Trapa. Isnardia. Lythrum salicaria. Genre *Myriophyllum. Peplis. Hippuris.* Genre *Callitriche.* Genre *Ceratophyllum. Montia. Cicuta. Berula.* Genre *Œnanthe. Thysselinum. Galium uliginosum. G. palustre.* Genre *Bidens. Senecio paludosus. Menyanthes. Myosotis palustris. Scrophularia aquatica. Veronica scutellata. V. anagallis. V. beccabunga. Lindernia. Limosella. Pedicularis palustris. Mentha aquatica. Scutellaria, Utricularia. Hottonia. Rumex hydrolapathum. R. aquaticus. Polygonum amphibium. P. hydropiper. P. mite.* Genre *Potamogeton. Alisma. Naias.* Genre *Lemna. Sagittaria.* Genre *Typha.* Genre *Sparganium. Acorus. Iris pseudo-acorus. Heleocharis palustris. H. ovata. Scirpus lacustris. S. triqueter. Carex chordorrhiza. C. disticha. C. teretiuscula. C. heleonastes. C. canescens. C. cæspitosa. C. vulgaris. C. acuta. C. limosa. C. ampullacea. C. vesicaria. C. paludosa. C. riparia. Phalaris. Alopecurus paludosus. Leersia. Phragmites.* Genre *Glyceria* Genre *Chara. Equisetum limosum. E. variegatum. Lycopodium inundatum.*

2. Rives.

Thalictrum flavum. Ranunculus aconitifolius. Aconitum napellus. Barbarea præcox. Cardamine amara. Braya. Armoracia. Saponaria officinalis. Malachium. Melilotus macrorrhiza. Spiræa ulmaria. Geum rivale. Epilobium Dodonæi. E. hirsutum. Lythrum salicaria. Astrantia. Angelica. Chærophyllum hirsutum. Valeriana officinalis. Eupatorium. Petasites officinalis. Inula britanica. Achillea ptarmica. Senecio paludosus. Cirsium oleraceum. C. rivulare. Carduus personata. Symphytum. Solanum dulcamara. Scrophularia nodosa. S. aquatica. Mentha rotundifolia. M. sylvestris. Lycopus. Stachys palustris. Lysimachia vulgaris. Polygonum amphibium. P. lopathifolium. Salix fragilis. S. alba. S. amygdalina. S. purpurea. S. rubra. S. viminalis. S. incana. Populus nigra. Genre *Alnus. Carex acuta. C. paludosa. C. riparia. Phalaris. Phragmites. Glyceria spectabilis. Festuca arundinacea.*

3. Prairies humides.

Thalictrum flavum. Ranunculus aconitifolius. R. repens. R. ficaria. R. acris. Trollius. Caltha. Barbarea vulgaris. Cardamine pratensis. Parnassia. Polygala amara. Silene inflata. Lychnis flos-cuculi. Stellaria graminea. Cerastium triviale. Geranium palustre. Medicago lupulina. Melilotus officinalis. Trifolium fragiferum. T. repens. T. elegans. Lotus uliginosus. Lathyrus pratensis. Alchemilla vulgaris. Sanguisorba. Astrantia. Carum carvi. Pimpinella magna. Silaus. Meum. Angelica. Pastinaca. Anthriscus sylvestris. Galium palustre. G. boreale. Valeriana officinalis. V. dioica. Succisa pratensis. Knautia longifolia. Tussilago. Petasites officinalis. Bellis. Inula helenium. Pulicaria dyssenterica. Achillea ptarmica. Senecio jacobæa. S. aquaticus. Cirsium palustre. C. oleraceum. C. rivulare. Centaurea jacea. Taraxacum. Crepis paludosa. Hieracium auricula. Erythræa pulchella. Polemonium. Symphytum. Myosotis palustris. Scrophularia nodosa. Veronica scutellata. V. serpyllifolia. Pedicularis sylvatica. Mentha rotundifolia. Lycopus. Scutellaria. Ajuga reptans. Pinguicula. Lysimachia nummularia. Centunculus. Primula farinosa. Rumex conglomeratus. R. crispus. R. obtusifolius. Polygonum bistorta. Salix aurita. Orchis coriophora. O. morio. O. mascula. O. maculata. O. latifolia. Cœloglossum. Listera. Spiranthes. Iris sibirica. Fritillaria. Colchicum. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. glaucus. J. sylvaticus. J. alpinus. J. compressus. J. bufonius. Scirpus compressus. Carex Davalliana. C. pulicaris. C. vulpina. C. brizoides. C. stellulata. C. leporina. C. tomentosa. C. panicea. C. glauca. C. pallescens. C. flava. C. œderi. C. distans. C. biformis. Alopecurus pratensis. A. paludosus. A. utriculatus. Agrostis stolonifera. A. canina. Phragmites. Aira cæspitosa. Holcus lanatus. Poa annua. P. fertilis. P. pratensis. Molinia. Festuca elatior. F. loliacea. Lolium perenne. L. multiflorum. Nardus. Equisetum eburneum. E. palustre. Ophioglossum.

4. Pelouses et pâturages secs.

Thalictrum montanum. T. angustifolium. T. galioides. Anemone narcissiflora. Ranunculus montanus. R. acris. R. bulbosus. Helleborus fœtidus. Aquilegia. Alyssum calycinum. Draba verna. Thlaspi alpestre. Isatis. Helianthemum vulgare.

Viola hirta. Polygala vulgaris. P. calcarea. Dianthus carthusianorum. Arenaria serpyllifolia. Cerastium glutinosum. Linum tenuifolium. L. catharticum. Genista prostrata. G. tinctoria. G. sagittalis. Medicago sativa. Anthyllis. Trifolium medium. T. ochroleucum. T. montanum. Lotus corniculatus. Coronilla varia. Hippocrepis. Onobrychis. Rubus fruticosus. Potentilla verna. Alchemilla alpina. Poterium. Sedum album. S. acre. S. sexangulare. S. reflexum. Carum carvi. Seseli. Peucedanum cervaria. P. oreoselinum. Daucus. Heracleum sphondylium. Chærophyllum aureum. Myrrhis. Asperula cynanchica. Galium verum. G. mollugo. G. sylvestre. Knautia sylvatica. Scabiosa columbaria. Homogyne alpina. Erigeron acris. Aster alpinus. Gnaphalium dioicum. Artemisia absinthium. Achillea millefolium. Chrysanthemum leucanthemum. Cirsium eriophorum. C. acaule. Carlina acaulis. C. vulgaris. Centaurea amara. C. jacea. C. montana. C. scabiosa. Leontodon autumnalis. L. hastilis. Tragopogon pratensis. Hypochœris. Taraxacum. Barkhausia taraxacifolia. Crepis biennis. C. virens. C. succisæfolia. Phyteuma orbiculare. Campanula glomerata. Gentiana lutea. G. cruciata. G. excisa. G. verna. G. campestris. G. germanica. G. ciliata. Echium. Verbascum thapsus. V. lychnitis. Digitalis grandiflora. Linaria vulgaris. Veronica chamædrys. V. prostrata. V. teucrium. Rhinanthus minor. R. major. Euphrasia officinalis. E. lutea. Salvia. Thymus. Calamintha acinos. Stachys recta. Prunella grandiflora. P. alba. P. vulgaris. Teucrium chamædrys. T. montanum. Globularia. Rumex acetosa. Thesium pratense. T. alpinum. Euphorbia verrucosa. E. cyparissias. Juniperus. Orchis militaris. O. ustulata. O. globosa. O. morio. O. mascula. O. pyramidalis. O. hircina. O. conopsea. O. viridis. O. bifolia. Ophrys muscifera. O. aranifera. O. arachnites. O. apifera. Herminium. Listera. Spiranthes. Crocus. Iris sibirica. Narcissus pseudo-narcissus. N. poeticus. Anthericum ramosum. Allium sphærocephalum. Colchicum. Veratrum. Luzula pilosa. L. campestris. Carex montana. C. præcox. Andropogon. Phleum pratense. P. Bœhmeri. Agrostis vulgaris. Kœleria. Holcus lanatus. Avena elatior. A. pubescens. A. pratensis. A. flavescens. Briza. Poa bulbosa. P. alpina. P. pratensis. Festuca ovina. Bromus mollis. B. erectus. Lolium perenne. Botrychium.

5. Coteaux secs pierreux et graveleux.

Thalictrum montanum. Ranunculus acris. R. bulbosus. Helleborus fœtidus. Aquilegia. Turritis. Arabis hirsuta. A. arenosa. Alyssum. Draba verna. Helianthemum vulgare. Viola hirta. V. alba. Polygala vulgaris. P. calcarea. Dianthus carthusianorum. Silene nutans. S. inflata. Arenaria serpyllifolia. Cerastium glutinosum. C. arvense. Linum tenuifolium. L. catharticum. Vitis vinifera. Malva alcea. M. moschata. Hypericum montanum. Geranium columbinum. Genista tinctoria. G. sagittalis. G. germanica. Anthyllis. Trifolium medium. T. rubens. T. ochroleucum. T. montanum. T. scabrum. T. striatum. Astragalus. Coronilla emerus. C. varia. Hippocrepis. Onobrychis. Prunus insititia. P. spinosa. P. domestica. P. mahaleb. Rubus fruticosus. R. cæsius. R. saxatilis. Fragaria vesca. F. collina. F. elatior. Potentilla verna. Rosa canina. R. tomentosa. R. rubiginosa. R. arvensis. Poterium. Sedum telephium. S. album. S. acre. S. sexangulare. S. reflexum. Ribes grossularia. Saxifraga tridactylites. Pimpinella saxifraga. Buplevrum falcatum. B. longifolium. Seseli. Libanotis. Peucedanum Chabræi. P. cervaria. P. oreoselinum. Laserpitium latifolium. Daucus. Asperula cynanchica.

Galium mollugo. G. sylvestre. Scabiosa columbaria. Knautia sylvatica. Aster amellus. Erigeron acris. Inula salicina. Conyza. Senecio erucifolius. Artemisia vulgaris. Achillea millefolium. A. nobilis. Carduus defloratus. Carlina vulgaris. C. acaulis. Centaurea amara. C. scabiosa. Lampsana. Picris. Lactuca scariola. Barkhausia fœtida. Crepis præmosa. Lactuca perennis. Hieracium pilosella. H. prœaltum. H. elatum. Phyteuma orbiculare. Campanula rapunculus. C. glomerata. C. rapunculoides. C. rotundifolia. Calluna. Ligustrum. Cynanchum. Gentiana cruciata. Cerinthe. Echium. Lithospermum officinale. L. purpureo-cæruleum. Physalis. Verbascum thapsus. V. Schraderi. V. floccosum. V. lychnitis. V. nigrum. Digitalis grandiflora. D. lutea. Linaria vulgaris. L. striata. Veronica chamædrys. V. prostrata. V. teucrium. Rhinanthus minor. Euphrasia officinalis. E. lutea. Salvia. Origanum. Thymus. Calamintha acinos. C. officinalis. Clinopodium. Stachys alpina. S. recta. Betonica. Prunella grandiflora. P. vulgaris. P. alba. Teucrium chamædrys. T. montanum. Globularia. Rumex scutatus. Daphne laureola. D. cneorum. Thesium. Buxus. Euphorbia verrucosa. E. cyparissias. Juniperus. Orchis militaris. O. ustulata. O. globosa. O. pyramidalis. O. conopsea. O. hircina. O. bifolia. Genre *Ophrys. Aceras. Herminium.* Genre *Cephalanthera. Epipactis rubiginosa. Spiranthes. Ruscus. Anthericum ramosum. A. liliago. Carex muricata. C. montana. C. præcox. C. humilis. C. alba. C. ornithopoda. C. sempervirens. C. tenuis. Andropogon. Phleum Bœhmeri. Calamagrostis epigeios. C. montana. Sesleria. Kœleria. Avena pratensis. A. elatior. A. pubescens. Melica ciliata. Briza. Poa bulbosa. P. nemoralis. Festuca ovina. Brachypodium pinnatum. Bromus erectus. B. sterilis.*

6. Rochers, talus et éboulis rocailleux.

Thalictrum montanum. Cheiranthus. Arabis alpina. A. arenosa. A. turrita. Draba aizoides. Kernera. Thlaspi montanum. Iberis saxatilis. I. intermedia. Hutchinsia petræa. Helianthemum canum. H. vulgare. H. grandiflorum. Dianthus cæsius. Saponaria ocymoides. Silene nutans. S. rupestris. Mœhringia. Hypericum montanum. Geranium sanguineum. G. robertianum. Rhamnus alpinus. Genista pilosa. Coronilla emerus. C. vaginalis. C. montana. C. varia. Hippocrepis. Prunus mahaleb. Potentilla verna. Rosa pimpinellifolia. Cotoneaster vulgaris. C. tomentosa. Aronia. Sempervivum. Sedum annuum. S. album. Saxifraga aizoon. S. rotundifolia. Buplevrum falcatum. Seseli. Libanotis. Athamantha. Laserpitium latifolium. L. siler. Galium montanum. Lonicera alpigena. Valeriana montana. Centranthus angustifolius. Adenostyles alpina. Carduus defloratus. Lactuca perennis. Hieracium glaucum. H. glabratum. H. Jacquini. H. amplexicaule. H. elatum. Campanula pusilla. C. rotundifolia. Gentiana acaulis. Scrophularia Hoppii. Erinus alpinus. Teucrium montanum. Androsace lactea. Rumex scutatus. Daphne alpina. D. cneorum. Thesium alpinum. Buxus. Epipactis rubiginosa. Iris germanica. Genre *Anthericum. Allium sphærocephalum. Carex humilis. C. alba. C. sempervirens. C. tenuis. C. ornithopoda. Lasiagrostis. Calamagrostis montana. Sesleria. Melica ciliata. Grammitis ceterach. Aspidium lonchitis. Asplenium septentrionale. A. Halleri.*

7. Rochers ombragés.

Chelidonium. Arabis alpina. A. turrita. Sisymbrium alliaria. Mœhringia.

Geranium robertianum. Rubus saxatilis. Ribes petræum. Saxifraga rotundifolia. Lonicera alpigena. Valeriana montana. Adenostyles alpina. Homogyne alpina. Bellidiastrum. Lactuca muralis. Campanula pusilla. C. rotundifolia. Cynoglossum montanum. Linaria cymbalaria. Taxus. Carex digitata. C. ornithopoda. Ceterach. Polypodium vulgare. P. robertianum. Aspidium lonchitis. A. aculeatum. Cystopteris fragilis. C. montana. Asplenium trichomanes. A. viride. A. septentrionale. Scolopendrium.

8. Lieux sylvatiques secs (buissons, haies, lisières des bois, taillis, etc.).

Clematis. Thalictrum montanum. Anemone hepatica. A. nemorosa. A. ranunculoides. Ranunculus auricomus. Ranunculus lanuginosus. R. nemorosus. Helleborus fœtidus. Eranthis hyemalis. Aquilegia. Berberis. Corydalis cava. C. solida. Turritis. Hesperis. Sisymbrium alliaria. Thlaspi montanum. Viola hirta. V. odorata. V. scotophylla. V. alba. Dianthus armeria. Saponaria officinalis. Silene inflata. Lychnis diurna. Stellaria holostea. S. graminea. Malva alcea. M. moschata. Hypericum perforatum. H. quadrangulum. H. pulchrum. H. montanum. H. hirsutum. H. humifusum. Acer campestre. A. opulifolium. Geranium sylvaticum. G. phœum. Staphylea. Evonymus. Rhamnus catharticus. R. frangula. Sarothamnus. Genista pilosa. Trifolium medium. T. aureum. Astragalus. Coronilla emerus. C. varia. Vicia dumetorum. V. cracca. V. sepium. Lathyrus sylvestris. Orobus niger. Genre *Prunus. Rubus idæus. R. fruticosus. Fragaria vesca. F. collina. F. elatior. Agrimonia. Rosa canina. R. rubiginosa. R. tomentosa. R. arvensis. Potentilla fragariastrum. Poterium. Cratægus oxyacantha. C. monogyna.* Genre *Pyrus. Sorbus hybrida. S. aria. S. scandica. Epilobium angustifolium. E. montanum. Sedum telephium. Bryonia.* Genre *Ribes. Pimpinella magna. Buplevrum falcatum. B. longifolium. Laserpitium latifolium. Peucedanum Chabræi. Torilis anthriscus. Anthriscus sylvestris. Chærophyllum temulum. C. aureum. Cornus sanguinea. C. mas. Adoxa. Sambucus nigra. S. racemosa. Viburnum lantana. V. opulus. Lonicera periclymenum. L. xylosteon. L. alpigena. Galium cruciata. G. aparine. G. verum. G. sylvaticum. G. mollugo. Knautia sylvatica. Scabiosa columbaria. Solidago virga-aurea. Inula salicina. Conyza. Senecio erucifolius. S. sylvaticus. S. nemorensis. Centaurea amara. C. scabiosa. C. montana. Lampsana. Picris. Hieracium umbellatum. H. boreale. Phyteuma orbiculare. P. spicatum. Campanula rapunculoides. C. trachelium. C. rapunculus. Calluna. Ligustrum. Vinca. Erythræa centaurium. Convolvulus sepium. Pulmonaria officinalis. P. angustifolia. Lithospermum officinale. L. purpureo-cæruleum. Physalis. Solanum dulcamara. Digitalis purpurea. D. lutea. Veronica urticæfolia. V. chamædrys. V. teucrium. V. officinalis. Melampyrum pratense. Origanum. Calamintha officinalis. Clinopodium. Melittis. Stachys alpina. Lamium maculatum. L. album. Betonica. Teucrium scorodonia. Primula elatior. Polygonum dumetorum. Daphne mezereum. D. laureola. Buxus. Euphorbia amygdaloides. E. dulcis. Humulus. Corylus. Taxus. Juniperus. Arum. Orchis militaris. O. conopsea. O. odoratissima. O. bifolia.* Genre *Cephalanthera. Ophrys muscifera. Epipactis latifolia. Listera. Narcissus pseudo-narcissus.* Genre *Convallaria. Ruscus. Tamus. Anthericum liliago. Ornithogalum sulfureum. Scilla. Gagea lutea.* Genre *Hemerocallis. Veratrum. Luzula albida. Carex muricata. C. tomentosa. C. digitata. C. ornithopoda. C. alba. C. glauca. C. præcox. C. depauperata. C. sylvatica. Calamagrostis epi-*

geios. C. montana. Aira flexuosa. A. cæspitosa. Holcus lanatus. H. mollis. Melica uniflora. M. nutans. Poa nemoralis. Festuca gigantea. Brachypodium sylvaticum. B. pinnatum. Triticum repens. T. caninum. Elymus. Equisetum eburneum. E. hyemale. Polypodium robertianum. Polystichum filix-mas. Asplenium filix-femina. Pteris.

9. Bois couverts.

Clematis. Thalictrum aquilegifolium. Anemone hepatica. A. nemorosa, A. ranunculoides. Ranunculus ficaria. R. auricomus. R. nemorosus. Aquilegia. Genre *Aconitum. Actæa. Berberis.* Genre *Corydalis. Turritis. Cardamine impatiens. C. sylvatica.* Genre *Dentaria. Sisymbrium alliaria. Lunaria. Viola hirta. V. sylvestris. V. canina. V. mirabilis. V. biflora. Dianthus armeria. Silene inflata. Lychnis diurna. Sagina procumbens. S. apetala. Arenaria trinervia. Stellaria nemorum. S. holostea.* Genre *Tilia. Hypericum perforatum. H. humifusum. H. quadrangulum. H. pulchrum. H. hirsutum.* Genre *Acer. Geranium sylvaticum. Oxalis. Staphylea. Evonymus. Rhamnus frangula. Sarothamnus. Trifolium medium. T. pratense. Vicia cracca. V. sepium. Lathyrus sylvestris. L. heterophyllus.* Genre *Orobus. Prunus avium. P. padus. Spiræa aruncus. Rubus idæus. R. fruticosus. Fragaria vesca. Potentilla fragariastrum. Tormentilla. Agrimonia. Rosa alpina. R. rubrifolia. R. canina. R. rubiginosa. R. tomentosa. R. arvensis.* Genre *Cratægus.* Genre *Pyrus.* Genre *Sorbus. Epilobium angustifolium. E. parviflorum. E. montanum. E. tetragonum. E. trigonum. E. roseum. Circæa lutetiana. C. alpina. Ribes grossularia. R. alpinum. R. rubrum. Saxifraga rotundifolia.* Genre *Chrysosplenium. Sanicula. Astrantia. Ægopodium. Pimpinella magna. Angelica.* Genre *Heracleum. Anthriscus sylvestris. Chærophyllum temulum. C. hirsutum. Hedera. Cornus sanguinea. C. mas. Adoxa. Sambucus nigra. S. racemosa. Viburnum lantana. V. opulus. Lonicera periclymenum. L. xylosteon. L. nigra. Asperula odorata. Galium rotundifolium. G. sylvaticum. Valeriana officinalis. V. tripteris. Dipsacus pilosus. Knautia sylvatica. Eupatorium. Adenostyles albifrons. Homogyne alpina. Petasites albus. Erigeron canadensis. Solidago. Gnaphalium sylvaticum. G. uliginosum. G. luteo-album. Senecio sylvaticus. S. jacobæa. S. nemorensis. Carduus personata. Centaurea montana. Lampsana. Picris. Prenanthes. Lactuca muralis. Sonchus alpinus. Hieracium vulgatum H. murorum. H. boreale. H. umbellatum. Phyteuma spicatum. Campanula rapunculoides. C. trachelium. C. latifolia. C. rapunculus. C. rotundifolia. Vaccinium myrtillus. V. vitis-idæa. Calluna.* Genre *Pyrola. Ilex. Ligustrum. Fraxinus. Vinca. Erythræa centaurium. Cynoglossum montanum. Pulmonaria officinalis. Myosotis sylvatica. Solanum dulcamara. Atropa. Scrophularia nodosa. Digitalis purpurea. Veronica urticæfolia. V. chamædrys. V. montana. V. officinalis. V. teucrium. V. serpyllifolia. Lathræa. Melampyrum sylvaticum. Betonica. Ajuga reptans. Teucrium scorodonia. Lysimachia nemorum. L. nummularia. Primula elatior. Cyclamen. Rumex conglomeratus. R. nemorosus. Daphne mezereum. D. laureola. Azarum. Euphorbia amygdaloides. E. stricta. E. dulcis. Mercurialis perennis. Humulus. Ulmus. Fagus.* Genre *Quercus. Corylus. Carpinus. Salix grandifolia. S. caprœa. Populus alba. P. nigra. P. tremula. Betula alba. Alnus glutinosa. Taxus. Juniperus. Pinus sylvestris.* Genre *Abies. Arum. Orchis militaris. O. maculata. O. conopsea.*

O. odoratissima. O. bifolia. Cephalanthera pallens. E. ensifolia. Epipactis latifolia. Listera ovata. L. cordata. Neottia. Corallorrhiza. Narcissus pseudo-narcissus. Leucoium. Streptopus. Paris. Genre *Convallaria. Maianthemum. Tamus. Lilium martagon. Ornithogalum sulfurcum. Gagea lutea. Scilla.* Genre *Hemerocallis. Juncus glaucus. J. bufonius. J. sylvaticus. Luzula flavescens. L. maxima. L. albida. L. multiflora. L. pilosa. Scirpus sylvaticus. Carex muricata. C. brizoides. C. remota. C. pilulifera. C. tomentosa. C. polyrrhiza. C. digitata. C. glauca. C. maxima. C. pallescens. C. sylvatica. Agrostis vulgaris. Milium. Aira cæspitosa. A. flexuosa. Holcus lanatus. H. mollis. Triodia. Melica uniflora. M. nutans. Poa nemoralis. Molinia. Dactylis. Festuca heterophylla. F. sylvatica. F. gigantea. Brachypodium sylvaticum. Bromus asper. Elymus. Equisetum eburneum. E. sylvaticum. E. hyemale. Lycopodium annotinum. L. clavatum. L. selago. Polypodium vulgare. P. dryopteris. P. phegopteris. Aspidium aculeatum. Polystichyum thelypteris. P. oreopteris. P. spinulosum. P. filix-mas.* Genre *Cystopteris. Asplenium filix-femina. Scolopendrium. Blechnum. Pteris.*

10. Landes et bruyères.

Draba verna. Teesdalia. Viola tricolor. Polygala depressa. Alsine rubra. Stellaria graminea. Malva moschata. Hypericum humifusum. Sarothamnus. Genista pilosa. G. germanica. G. sagittalis. Trifolium aureum. T. arvense. Rubus fruticosus. Tormentilla. Scleranthus annuus. Selinum carvifolia. Galium saxatile. G. mollugo. Filago montana. Gnaphalium dioicum. G. luteo-album. Senecio viscosus. Centaurea nigra. Carlina vulgaris. Hieracium boreale. H. umbellatum. Jasione. Calluna. Digitalis purpurea. Galeopsis ochroleuca. Teucrium scorodonia. Rumex acetosella. Betula alba. Juniperus. Carex præcox. C. pilulifera. Calamagrostis epigeios. Agrostis vulgaris. Aira flexuosa. A. caryophyllea. Holcus mollis. Triodia. Molinia. Festuca pseudo-myuros. F. sciuroides. F. heterophylla. Nardus. Lycopodium annotinum. L. clavatum. Asplenium filix-femina. Pteris.

11. Pelouses sableuses, sables secs [1].

Arabis hirsuta. Sisymbrium sophia. S. thalianum. Nasturtium pyrenaicum. Erysimum cheiranthoides. Erucastrum Pollichii. Alyssum. Thlaspi perfoliatum. Draba verna. Teesdalia. Lepidium ruderale. Capsella. Rapistrum. Reseda lutea. R. luteola. Dianthus prolifer. D. armeria. Gypsophila. Lychnis viscaria. Sagina procumbens. S. apetala. Spergula arvensis. S. pentandra. Alsine rubra. Arenaria serpyllifolia. Holosteum. Cerastium semidecandrum. C. glutinosum. Linum tenuifolium. L. catharticum. Malva rotundifolia. M. sylvestris. Hypericum humifusum. Geranium rotundifolium. Erodium cicutarium. Genista tinctoria. G. sagittalis. Ononis spinosa. Anthyllis. Medicago falcata. M. minima. Melilotus officinalis. M. leucantha. Trifolium arvense. T. striatum. T. agrarium. T. procumbens. Ervum tetraspermum. Spiræa filipendula. Potentilla argentea. Tormentilla. Poterium Œnothera. Portulaca. Corrigiola. Herniaria. Illecebrum.

[1] La station est parfois tellement liée à la nature du terrain que nous n'avons pu, dans certains cas, l'en isoler complètement.

Scleranthus. Sedum acre. S. sexangulare. S. reflexum. Eryngium. Asperula cynanchica. Galium verum. G. saxatile. Erigeron canadensis. Filago germanica. F. montana. Gnaphalium dioicum. Tanacetum. Achillea millefolium. Anthemis arvensis. Senecio viscosus. Onopordon. Carlina vulgaris. Centaurea nigra. C. calcitrapa. Arnoseris. Thrincia Leontodon autumnalis. Crepis virens Hieracium pilosella. H. auricula. Xanthium. Jasione. Calluna. Heliotropium. Cynoglossum officinale. Echium. Myosotis versicolor. M. hispida. Verbascum blattaria. Antirrhinum. Linaria elatine. L. minor. L. vulgaris. Veronica spicata. Galeopsis ladanum. G. ochroleuca. Stachys germanica. Ajuga chamæpytis. Teucrium botrys. T. chamædrys. Globularia. Plantago media. P. lanceolata. Polycnemum. Chenopodium polyspermum. Rumex acetosella. Polygonum aviculare. Euphorbia cyparissias. Carex præcox. C. hirta. Setaria glauca. Cynodon. Agrostis vulgaris. Apera. Aira caryophyllea. Triodia. Briza. Poa bulbosa. P. compressa. Molinia. Festuca pseudo-myuros. F. sciuroides. F. heterophylla. F. rubra. Hordeum murinum.

12. Grèves sableuses et argileuses, sables humides.

Ranunculus philonotis. Nasturtium amphibium. N. palustre. N. sylvestre. N. pyrenaicum. Sisymbrium sophia. Barbarea præcox. Armoracia. Erysimum cheiranthoides. Braya. Erucastrum. Sagina nodosa. S. procumbens. S. apetala. Lychnis viscaria. Alsine rubra. Elatine. Erodium. Melilotus macrorrhiza. M. leucantha. Trifolium arvense. T. striatum. Lotus uliginosus. Potentilla argentea. Œnothera. Epilobium roseum. Lythrum salicaria. L. hyssopifolia. Peplis. Portulaca. Corrigiola. Herniaria. Illecebrum. Scleranthus. Succisa pratensis. Tussilago farfara. Petasites officinalis. Erigeron canadensis. Inula britanica. Pulicaria dyssenterica. P. vulgaris. Filago germanica. Gnaphalium uliginosum Tanacetum. Senecio viscosus. S. aquaticus. Onopordon. Centaurea calcitrapa. Thrincia. Leontodon autumnalis. Hieracium auricula. Erythræa pulchella. Cynoglossum officinale. Verbascum blattaria. Lindernia. Limosella. Linaria minor. L. vulgaris. Mentha sativa. M. pulegium. Galeopsis ladanum. Centunculus. Plantago media. P. lanceolata. P. major. Polycnemum. Chenopodium polyspermum. Rumex crispus. R. conglomeratus. R. hydrolapathum. R. acetosella. Polygonum amphibium. P. persicaria. P. lapathifolium. P. hydropiper. P. mite. P. aviculare. Euphorbia cyparissias. Salix fragilis. S. aurita. S. alba. S. amygdalina. S. purpurea. S. rubra. S. viminalis. Alnus incana. A. glutinosa. Populus nigra. Alisma. Sagittaria. Triglochin. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. glaucus. J. bufonius. J. tenageia. Cyperus flavescens. C. fuscus. Heleocharis ovata. H. acicularis. Scirpus setaceus. S. compressus. Carex cyperoides. C. hirta. Alopecurus paludosus. Agrostis vulgaris. A. stolonifera. Aira cæspitosa. A. caryophyllea. Poa compressa. P. fertilis. Phragmites. Molinia. Festuca pseudo-myuros. Equisetum palustre.

13. Marais, prés tourbeux, tourbières.

Ranunculus flammula. R. lingua. R. philonotis. R. sceleratus. Caltha. Nasturtium amphibium. N. palustre. Viola palustris. Genre *Drosera. Parnassia. Dianthus superbus. Sagina nodosa. Alsine stricta. Stellaria glauca. S. uliginosa. Hypericum tetrapterum. Lotus corniculatus. L. uliginosus. Spiræa ulmaria. Geum*

rivale. Comarum. Sanguisorba. Epilobium palustre. E. hirsutum. Isnardia. Lythrum salicaria. L. hyssopifolia. Peplis. Sedum villosum. Saxifraga hirculus. Genre *Chrysosplenium. Cicuta. Berula.* Genre *Œnanthe. Thysselinum. Galium uliginosum. G. palustre. G. boreale. Valeriana dioica. Succisa pratensis. Pulicaria vulgaris.* Genre *Bidens. Achillea ptarmica. Cineraria. Senecio paludosus. S. aquaticus. Cirsium palustre. C. rivulare. Taraxacum. Crepis paludosa. Vaccinium uliginosum. V. vitis-idœa. V. oxycoccos. Andromeda. Menyanthes. Swertia. Gentiana pneumonanthe. Symphytum. Myosotis palustris. Scrophularia aquatica. Veronica scutellata. V. anagallis. V. beccabunga. Lindernia. Limosella. Pedicularis palustris. Melampyrum sylvaticum. Mentha sylvestris. M. aquatica. M. pulegium. Lycopus. Scutellaria. Stachys palustris. Teucrium scordium. Pinguicula. Lysimachia vulgaris. Samolus Valerandi. Rumex hydrolapathum. R. aquaticus. Polygonum bistorta. P. amphibium. P. mite. P. hydropiper. Salix pentandra. S. cinerea. S. aurita. S. repens. S. ambigua. Betula alba. B. pubescens. Alnus glutinosa. Pinus mughus. Alisma. Sagittaria. Triglochin.* Genre *Typha.* Genre *Sparganium. Orchis latifolia. Epipactis palustris. Iris pseudo-acorus. Juncus conglomeratus. J. effusus. J. lamprocarpus. J. sylvaticus. J. alpinus. J. tenageia.* Genre *Cyperus. Rhynchospora.* Genre *Heleocharis.* Genre *Scirpus.* Genre *Eriophorum. Carex dioica. C. Davalliana. C. pulicaris. C. pauciflora. C. cyperoides. C. chordorrhiza. C. disticha. C. vulpina. C. teretiuscula. C. paniculata. C. paradoxa. C. stellulata. C. leporina. C. elongata. C. heleonastes. C. canescens. C. vulgaris. C. cæspitosa. C. acuta. C. limosa. C. glauca. C. panicea. C. flava. C. Œderi. C. biformis. C. distans. C. ampullacea. C. vesicaria. C. paludosa. C. riparia. C. filiformis. C. hirta. Phalaris. Alopecurus paludosus. Leersia. Agrostis stolonifera. A. canina. Phragmites.* Genre *Glyceria. Nardus. Equisetum palustre. E. limosum. E. variegatum. E. sylvaticum. Lycopodium inundatum. Polystichum thelypteris.*

14. Lieux cultivés.

Adonis. Ranunculus arvensis. Nigella. Delphinium. Genre *Papaver.* Genre *Fumaria. Cardamine hirsuta. Sisymbrium thalianum. Erysimum cheiranthoides. Brassica nigra.* Genre *Sinapis.* Genre *Camelina. Thlaspi arvense. T. perfoliatum. Teesdalia. Iberis amara. Lepidium campestre. Capsella. Isatis. Neslia. Raphanus. Viola tricolor. Gypsophila. Saponaria officinalis. S. vaccaria. Silene inflata. S. noctiflora. Agrostemma. Sagina procumbens. S. apetala.* Genre *Spergula. Alsine segetalis. A. rubra. A. tenuifolia. Arenaria trinervia. A. serpyllifolia. Holosteum. Stellaria media. Cerastium glomeratum. C. brachypetalum. Malva rotundifolia. M. sylvestris. Geranium pyrenaicum. G. dissectum. G. molle. G. robertianum.* Genre *Erodium.* Genre *Ononis.* Genre *Medicago. Melilotus officinalis. M. leucantha. Trifolium pratense. T. arvense. T. repens. T. procumbens. T. agrarium. Vicia sativa. V. angustifolia.* Genre *Ervum. Lathyrus aphaca. L. nissolia. L. hirsutus. L. tuberosus. L. pratensis. L. cicera. Potentilla anserina. P. reptans. Alchemilla arvensis. Œnothera. Scleranthus annuus. Portulaca. Eryngium. Falcaria. Ammi. Carum bulbocastanum. Buplevrum rotundifolium. Æthusa. Fœniculum. Pastinaca. Heracleum. Orlaya. Daucus. Caucalis.* Genre *Torilis. Scandix. Anthriscus sylvestris. Sambucus ebulus. Sherardia. Asperula arvensis. Galium tricorne. G. aparine.* Genre *Valerianella. Knautia arvensis.*

Tussilago farfara. Erigeron canadensis. Genre *Filago. Gnaphalium uliginosum. Achillea millefolium.* Genre *Anthemis. Matricaria. Chrysanthemum leucanthemum. C. inodorum. C. parthenium. Senecio vulgaris. S. jacobæa. Cirsium arvense. Centaurea cyanus. C. solstitialis. Lampsana. Arnoseris. Cichorium. Thrincia.* Genre *Leontodon. Helmintia. Taraxacum. Sonchus oleraceus. S. asper. S. arvensis. Barkhausia taraxacifolia. B. setosa. Crepis biennis. C. virens. Xanthium.* Genre *Prismatocarpus. Convolvulus arvensis. Heliotropium. Borago. Lycopsis. Lithospermum arvense. Myosotis intermedia. M. versicolor. Solanum nigrum. Physalis. Datura. Antirrhinum. Linaria spuria. L. elatine. L. minor. L. vulgaris. Veronica serpyllifolia. V. acinifolia. V. arvensis. V. triphyllos. V. agrestis. V. polita. V. hederæfolia. Melampyrum arvense. Rhinanthus major. Euphrasia odontites. E. serotina. Mentha arvensis. Calamintha acinos. Saturcia. Glechoma. Lamium purpureum. L. amplexicaule.* Genre *Galeopsis. Stachys germanica. S. arvensis. S. annua. Ajuga genevensis. A. chamæpytis. Teucrium botrys. Lysimachia nummularia.* Genre *Anagallis. Centunculus.* Genre *Amaranthus. Polycnemum. Chenopodium hybridum. C. album. C. polyspermum.* Genre *Atriplex. Blitum virgatum. Rumex obtusifolius. R. crispus. R. acetosa. Polygonum persicaria. P. aviculare. P. convolvulus. Passerina. Aristolochia. Euphorbia helioscopia. E. platyphylla. E. peplus. E. exigua. E. lathyris. Mercurialis annua.* Genre *Urtica. Tulipa. Ornithogalum umbellatum. Gagea arvensis. Allium vineale. A. oleraceum.* Genre *Muscari. Carex hirta. Panicum sanguinale. P. crus-galli.* Genre *Setaria. Phleum asperum. Alopecurus agrestis. Apera. Avena bulbosa. A. fatua. Poa annua. P. trivialis. Dactylis. Bromus secalinus. B. racemosus. B. mollis. B. arvensis. Lolium temulentum. L. multiflorum. Equisetum arvense.*

15. Lieux graveleux en général (chemins, pieds des murs, décombres, lieux vagues, etc.).

Sisymbrium officinale. S. sophia. S. alliaria. Erucastrum. Alyssum. Draba verna. Lepidium campestre. L. ruderale. Capsella. Senebiera. Genre *Reseda. Gypsophila. Lychnis vespertina. Arenaria serpyllifolia. Stellaria media. Malva rotundifolia. M. sylvestris. Geranium pyrenaicum. G. pusillum. G. rotundifolium. G. molle.* Genre *Erodium. Ononis repens. Medicago minima. Trifolium repens. Geum urbanum. Rubus cæsius. Potentilla anserina. P. argentea. P. reptans. Epilobium Dodonæi. E. roseum. Œnothera. Scleranthus annuus. Portulaca. Fœniculum. Pastinaca. Daucus. Conium. Dipsacus sylvestris. Erigeron canadensis. Artemisia vulgaris. Tanacetum. Achillea millefolium. Chrysanthemum leucanthemum. C. parthenium. Senecio vulgaris. Cirsium lanceolatum. C. eriophorum. C. arvense. Carduus crispus. C. nutans. Onopordon.* Genre *Lappa. Centaurea calcitrapa. Lampsana. Cichorium. Picris. Taraxacum. Leontodon autumnalis. Lactuca scariola. Sonchus oleraceus. S. asper. Barkhausia fœtida. B. setosa. Crepis virens. Xanthium. Campanula rotundifolia. Cynoglossum officinale. Borago. Echium. Solanum nigrum. Hyosciamus. Datura. Verbascum nigrum. V. blattaria. Linaria minor. L. striata. L. vulgaris. Euphrasia odontites. E. serotina. Nepeta. Glechoma. Galeopsis ladanum. G. tetrahit. Marrubium. Ballota. Leonurus. Ajuga genevensis. Verbena.* Genre *Plantago.* Genre *Amaranthus.* Genre *Chenopodium.* Genre *Atriplex. Blitum virgatum. Rumex conglomeratus. R. obtusifolius. R. crispus. R. acetosella. Polygonum aviculare. Aristolochia. Euphorbia cyparissias. Mercurialis annua.* Genre *Urtica. Ornithogalum umbellatum. Carex hirta. Panicum sanguinale. P.*

crus-galli. Setaria verticillata. S. viridis. Phleum pratense. P. asperum. Apera. Poa annua. P. bulbosa. P. trivialis. P. compressa. Dactylis. Bromus mollis. B. sterilis. B. tectorum. Hordeum murinum. Lolium perenne. L. multiflorum.

16. Lieux graveleux secs (vieux murs, toits de chaume, etc.).

Chelidonium. Cheiranthus. Arabis hirsuta. Sisymbrium alliaria. Alyssum. Draba verna. Capsella. Gypsophila. Arenaria serpyllifolia. Holosteum. Erodium cicutarium. Geranium robertianum. Rubus cæsius. Potentilla argentea. P. verna. Œnothera. Scleranthus. Seseli. Sedum album. S. reflexum. S. acre. S. telephium. Sempervivum. Saxifraga tridactylites. Hedera. Erigeron canadensis. E. acris. Achillea millefolium. Chrysanthemum leucanthemum. C. parthenium. Senecio vulgaris. Lampsana. Taraxacum. Leontodon autumnalis. Lactuca muralis. Crepis virens. Hieracium pilosella. H prœaltum. H. murorum. H. vulgatum. Campanula rotundifolia. Echium. Verbascum thapsus. V. Schraderi. Linaria cymbalaria. L. minor. L. vulgaris. Satureia. Rumex acetosella. R. scutatus. Plantago lanceolata. Euphorbia cyparissias. Mercurialis annua. Aristolochia. Iris germanica. Setaria viridis. Cynodon. Panicum sanguinale. Poa bulbosa. P. nemoralis. P. compressa. P. annua. Festuca ovina. F. pseudo-myuros. F. rubra. Bromus sterilis. Bromus tectorum. Hordeum murinum. Polypodium vulgare. Cystopteris fragilis. Polypodium robertianum. Grammitis. Scolopendrium. Asplenium trichomanes. A. septentrionale. A. viride. A. ruta-muraria.

17. Plantes parasites.

Viscum. Monotropa. Genre *Cuscuta.* Genre *Orobanche. Lathræa squammaria.*

Ce classement donne lieu à d'assez nombreuses exceptions. Les plantes, en effet, sont beaucoup plus indépendantes de la station que de l'altitude et du terrain. Il n'est pas rare de rencontrer dans les forêts des plantes des rochers, dans les prairies des plantes des forêts, dans les lieux cultivés des plantes des prairies, etc., etc. Nous ne donnons le classement qui précède que comme exprimant ce qui a lieu le plus généralement. Chaque espèce a été rapportée à la station qui paraît lui convenir le mieux, mais en dehors de laquelle elle peut souvent se propager; et lorsque la même plante se rencontre dans plusieurs stations, nous avons eu soin de l'indiquer dans toutes celles où elle est également fréquente.

X. Indigénat.

Les plantes de cette Enumération peuvent être divisées en deux catégories sous le rapport de l'indigénat : les unes sont autochtones et constituent le fond primitif de la végétation du pays, les autres ont été introduites par diverses causes. Ces dernières se rangent dans les groupes suivants :

1. Plantes exotiques complètement naturalisées, et appartenant désormais à notre flore.

Eranthis. Chreiranthus cheiri? Barbarea præcox. Hesperis matronalis. Armoracia. Isatis. Vitis. Medicago sativa. Onobrychis sativa. Œnothera. Sempervivum.

Portulaca. Pastinaca. Myrrhis. Erigeron canadensis. Tanacetum? Chrysanthemum parthenium. Borago. Datura. Satureia. Amaranthus retroflexus Aristolochia. Iris germanica. Hemerocallis fulva. H. flava. Alopecurus utriculatus?

2. Plantes introduites par la culture ou l'habitation et dont la plupart disparaissent avec elles.

Adonis. Ranunculus arvensis. Nigella. Delphinium. Genre *Papaver.* Genre *Fumaria. Sisymbrium officinale? S. thalianum. Erysimum cheiranthoides. Brassica nigra.* Genre *Sinapis. Erucastrum. Camelina sativa. C. dentata. Thlaspi arvense. T. perfoliatum? Teesdalia? Iberis amara. Lepidium campestre. Capsella? Senebiera. Neslia. Rapistrum. Raphanus. Viola tricolor? Gypsophila? Saponaria vaccaria. Silene noctiflora. Lychnis vespertina. Agrostemma. Spergula arvensis. S. pentandra. Alsine segetalis. A. tenuifolia. Holosteum. Cerastium glomeratum? Geranium pusillum. G. dissectum. G. columbinum. G. rotundifolium. G. molle. Erodium cicutarium.* Genre *Ononis? Trifolium arvense. T. procumbens. Vicia sativa. V. angustifolia.* Genre *Ervum. Lathyrus nissolia. L. cicera. L. hirsutus. L. tuberosus. Potentilla anserina. P. argentea? Alchemilla arvensis. Scleranthus annuus? Æthusa. Orlaya. Fœniculum. Caucalis. Torilis helvetica. Scandix. Sherardia. Asperula arvensis. Galium tricorne.* Genre *Valerianella. Filago germanica? F. Jussiœi. F. arvensis. F. montana? F. gallica. Anthemis tinctoria. A. arvensis. A. cotula. Matricaria, Chrysanthemum inodorum. Cirsium arvense? C. lanceolatum? Carduus crispus? C. nutans?* Genre *Lappa? Centaurea cyanus. Arnoseris? Sonchus oleraceus. S. asper. S. arvensis. Lactuca scariola.* Genre *Prismatocarpus. Convolvulus arvensis. Heliotropium. Lycopsis. Lithospermum arvense. Myosotis intermedia? M. versicolor? Solanum nigrum. Physalis. Antirrhinum orontium. Linaria cymbalaria? L. elatine. L. spuria. L. minor? Veronica acinifolia. V. arvensis. V. triphyllos. V. agrestis. V. polita. V. hederæfolia. Melampyrum arvense. Euphrasia odontites. E. serotina. Nepeta. Lamium amplexicaule. L. purpureum.* Genre *Galeopsis? Satureia. Stachys arvensis. S. annua. Marrubium. Ballota. Leonurus. Ajuga chamæpytis. Teucrium botrys. Verbena?* Genre *Anagallis. Centunculus? Amaranthus blitum. Polycnemum?* Genre *Chenopodium.* Genre *Atriplex. Euphorbia helioscopia. E. platyphylla. E. peplus. E. exigua. Mercurialis annua? Tulipa. Ornithogalum umbellatum. Gagea arvensis. Allium vineale. A. oleraceum.* Genre *Muscari. Panicum sanguinale. P. crus-galli.* Genre *Setaria. Alopecurus agrestis? Phleum asperum? Apera. Bromus secalinus. B. arvensis. B. racemosus. B. tectorum? Hordeum murinum. Lolium temulentum.*

3. Plantes méridionales introduites avec des semences étrangères, mais qui ne se propagent que difficilement, et sont fugaces pour la plupart.

Erodium moschatum. Medicago minima. Lathyrus aphaca. Ammi majus. Buplevrum rotundifolium. Centaurea solstitialis. Helminthia echioides. Barkhausia setosa. Xanthium strumarium. Blitum virgatum. Avena fatua.

4. Plantes cultivées se reproduisant çà et là et tendant à se naturaliser dans des stations convenables.

Delphinium Ajacis. Papaver somniferum. Lepidium sativum. L. latifolium.

Raphanus sativus. Dianthus barbatus. Linum usitatissimum. Malva crispa. Vitis vinifera. Ruta graveolens. Trifolium incarnatum. Robinia pseudo-acacia. Ervum lens. Pisum sativum. Prunus insititia. P. domestica. P. cerasus. Mespilus germanica. Cydonia vulgaris. Philadelphus coronarius. Petroselium sativum. Anthriscus cerefolium. Lonicera caprifolium. Rubia tinctorum. Centhranthus ruber. Aster sinensis. A. Novi-Belgii. A. brumalis. Solidago canadensis. Inula helenium? Artemisia absinthium. Anthemis nobilis. Sylibum marianum. Lactuca sativa. Campanula medium. Syringa vulgaris. Polemonium cæruleum? Lycium barbarum. L. europæum. Solanum tuberosum. Nicotiana rustica. Antirrhinum majus. Mentha viridis? Melissa officinalis. Hyssopus officinalis. Blitum capitatum. Spinacia oleracea. Atriplex hortensis. Rumex patientia. R. alpinus. Polygonum fagopyrum. P. tataricum. Euphorbia lathyris. Cannabis sativa. Asparagus officinalis. Muscari comosum. Panicum miliaceum. Setaria italica. Avena sativa. A. orientalis. Triticum sativum. T. spelta. Secale cereale. Hordeum vulgare.

Ce classement pourra sembler arbitraire. Il est, en effet, un grand nombre d'espèces sur l'indigénat desquelles on ne peut que difficilement se prononcer. Les *Spergula arvensis, Filago Jussiæi, Viola tricolor, Solanum nigrum, Scleranthus annuus, Chenopodium album, Setaria viridis,* etc., bien qu'accompagnant généralement les cultures et les habitations, sont tellement répandus dans la contrée, qu'ils se rencontrent souvent fort loin de tout endroit habité. Il est probable que plusieurs de ces plantes sont indigènes, et ont quitté leur station naturelle pour une station artificielle qui leur convenait davantage; comme c'est le cas, par exemple, pour les *Poa annua, Senecio vulgaris, Urtica dioica,* plantes évidemment indigènes. Les plantes du deuxième groupe sont considérées comme indigènes par la plupart des auteurs, et admises comme telles dans notre Enumération; le quatrième groupe renferme sans doute aussi un certain nombre d'espèces indigènes, mais qu'il est bien difficile de distinguer, puisqu'on ne les rencontre qu'à l'état cultivé ou subspontané.

Il est fort rare, du reste, qu'une flore soit complètement immobile, et ne subisse pas des modifications, déterminées surtout par le travail de l'homme. Le déboisement, l'extension des cultures, l'assainissement des prairies font disparaître certaines catégories de plantes; l'établissement des routes, des canaux, des chemins de fer, des fortifications en introduisent de nouvelles. Les *Erigeron canadensis*, *Œnothera biennis*, plantes d'Amérique, sont répandues aujourd'hui dans toutes les contrées de l'Europe à l'égal des plantes indigènes les plus vulgaires. Le *Solidago canadensis* et plusieurs *Aster* américains ont une grande tendance à se naturaliser, et seront quelque jour aussi communs que les deux espèces que nous venons d'indiquer. La *Vigne* est complètement naturalisée dans les ruines de Mandeure sur toute la superficie occupée autrefois par les constructions romaines; elle est aussi très-répandue sur les coteaux environnants, loin des vignobles actuels, et dans des lieux presque inaccessibles, comme, par exemple, dans les roches de Champvermol. Le *Muscari racemosum*, qui infeste nos vignes, n'est mentionné que comme cultivé dans le jardin botanique par Jean Bauhin, qui signale toutefois sa grande facilité à se propager. Le canal du Rhône au Rhin a introduit à Montbéliard et dans les environs, les *Typha angustifolia, Glyceria spectabilis, Potamogeton lucens, Naias minor, Lactuca scariola,*

rares ou nuls dans les autres parties de notre circonscription. D'un autre côté, le *Centaurea calcitrapa*, fort commun le long de la route de Besançon à la sortie de la ville, en a disparu depuis l'établissement de la filature ; les *Hippuris vulgaris*, *Sparganium natans*, *Isnardia palustris* n'existent plus dans les prairies du Grand-Pont, par suite des travaux d'irrigation qui y ont été pratiqués ; on y trouve, au contraire, en extrême abondance, l'*Alopecurus utriculatus*, inconnu à nos anciens botanistes [1]. L'*Hippuris* a disparu de même des prairies de la Voivre ; et l'*Isnardia*, qui y était autrefois tellement commun, qu'au dire de Berdot cette plante occupait à elle seule des espaces de plus de cent pas, ne se rencontre plus que dans le fond de quelques fossés, d'où elle ne tardera pas à être extirpée, ainsi que toute une catégorie de plantes des marais, telles que *Triglochin palustre*, *Agrostis canina*, *Spergula nodosa*, *Carex stellulata*, *C. pulicaris*, *C. Davalliana*, *Rumex hydrolapathum*, *Acorus calamus*, *Limosella aquatica*, *Ranunculus sceleratus*, *Triodia decumbens*, *Nardus stricta*, *Leersia oryzoides*, *Cyperus flavescens*, *Scirpus setaceus*, etc., qui deviennent de plus en plus rares dans cette localité. Le *Rumex hydrolapathum*, fort abondant autrefois dans les fossés de la ville, y est tellement disséminé, que jusqu'à présent je n'ai pu en découvrir que deux pieds. On ne retrouve plus les *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Sedum villosum*, signalés aux marais des Mézès par Berdot, et qui y existaient encore il y a quelques années ; de même, le *Trapa natans*, très-commun à Rainans dans le siècle dernier, ne s'y trouve plus depuis que l'étang a été desséché. J'ai encore recueilli, en 1846, le *Polypodium robertianum* sur les murs du Fer-à-Cheval des Fossés, d'où il a été arraché depuis ; M. Parisot et moi n'avons pu encore trouver le *Ranunculus philonotis* indiqué par Jean Bauhin entre Montbéliard et Belfort ; j'ai vainement cherché jusqu'à présent les *Lindernia pyxidaria*, *Myosurus minimus*, *Equisetum variegatum*, qui ont disparu de la Voivre, des îles des Graviers et de la Poudrerie, depuis qu'on en bouleverse continuellement le sol pour en extraire du sable. Il est probable que plusieurs de ces espèces ont été mentionnées par erreur dans nos environs ; et nous savons que quelques-uns de nos anciens botanistes étaient assez peu scrupuleux dans leurs indications. Nous pensons cependant que la question de l'indigénat doit être traitée avec la plus grande réserve, et qu'il faut se garder de supprimer trop légèrement des espèces qui peuvent avoir fait partie de notre flore, et qui seront probablement retrouvées quelque jour. Nous les conserverons dans cette Enumération, en indiquant toutefois à quel titre elles y ont été admises.

Les espèces signalées dans nos limites par nos anciens botanistes ou par des observateurs contemporains, qui n'ont pas été retrouvées après eux, et dont l'indigénat peut laisser quelque doute, sont les suivantes : *Braya supina*, *Ceratophyllum submersum*, *Portulaca oleracea*, *Buplevrum rotundifolium*, *Torilis helvetica*, *Artemisia absinthium*, *Anthemis tinctoria*, *Crepis præmorsa*, *Veronica urticæfolia*, *V. acinifolia*, *Lindernia pyxidaria*, *Orchis coriophora*, *Iris sibirica*, *Anthericum liliago*, *Allium schœnoprasum*, *Scirpus triqueter*, *Cynodon dactylon*, *Equisetum variegatum*. Mais il ne faut pas oublier que

[1] La plante indiquée par Jean Bauhin sur les vieux murs à Montbéliard, est l'*Alopecurus geniculatus*, quoique la figure qui accompagne la description soit celle de l'*Alopecurus utriculatus*.

plusieurs de ces espèces sont fugaces, et reparaissent, à des époques indéterminées, dans des localités où elles semblaient perdues, ou se transportent dans des localités nouvelles.

Nous appellerons encore l'attention sur certaines plantes de nos environs immédiats, dont Jean Bauhin et les Berdot ne font pas mention, et qui sont aujourd'hui tellement communes, qu'il est difficile d'imaginer qu'elles eussent pu échapper à des observateurs aussi habiles si elles avaient été fréquentes à l'époque où ils herborisaient. Ce sont entre autres, les *Linum tenuifolium, Carum bulbocastanum, Centaurea calcitropa, Barkhausia fœtida, Digitalis purpurea, Euphrasia lutea, Andropogon ischœmum,* dont Jean Bauhin ne fait pas mention, et les *Thalictrum minus, T. galioides, T. angustifolium, Teesdalia nudicaulis, Medicago falcata, Spiræa filipendula, Globularia vulgaris, Tulipa sylvestris, Alopecurus utriculatus, Calamagrostis epigeios,* inconnues à Bauhin et aux Berdot.

Nous terminerons ce chapitre par quelques observations sur un certain nombre de plantes rares, dont la présence dans nos limites doit être signalée d'une manière toute spéciale.

Eranthis hyemalis. Salisb. — Plante méridionale, qui paraît provenir de l'ancien jardin botanique où elle était cultivée. Berdot la considérait cependant comme spontanée, tout en conservant peut-être quelques doutes sur son indigénat. Il écrit à Haller : « *Hæc planta a nemine colitur nec culta fuisse videtur, ut pro » indigena haberi possit.* »

Barbarea præcox. R. Br. Cette espèce est fort abondante au-dessous de Belfort, sur les deux rives de la Savoureuse; elle a été aussi trouvée à Montbéliard, le long de l'Allan, par MM. Kralik et Parisot. La plante de Belfort n'est pas, comme le pense M. Kirschleger, le *B. intermedia.* Bor.; elle s'en distingue suffisamment par ses siliques longues de plus de 6 centimètres.

Iberis intermedia. Guers. Cette espèce, que j'ai découverte à Mandeure en avril 1849, était jusqu'alors inconnue dans le Jura. J'indique avec quelque doute le nom spécifique, la plante de Mandeure différant sensiblement de l'*I. intermedia* de Rouen. Elle paraît être une forme intermédiaire entre cette espèce et l'*I. Boppardiensis* Jord., dont elle se rapproche par la forme des silicules *rétrécies au sommet*, à dents divariquées égalant le style; elle se distingue en outre de la première espèce par ses fleurs *violettes* et par l'*époque plus tardive de la floraison,* qui n'a lieu qu'à la fin d'août et dans le commencement de septembre. Elle ne saurait être confondue avec l'*I. Violleti,* Soy. W., comme paraît le supposer M. Kirschleger, qui n'a probablement pas vu notre plante : elle s'en distingue au premier abord par ses *tiges plus élevées* (4 à 6 décimètres), marquées de *cicatrices superficielles et écartées*, et par ses silicules plus grandes, *distinctement ailées* dès la base. Elle est surtout voisine de l'*I. Durandii* Lor. et Dur.; et c'est sous ce nom que M. Billot l'a publiée dans sa dixième centurie. M. Billot, après avoir été tenté d'en faire une espèce nouvelle, s'est rangé à l'avis de M. Jordan, qui en a étudié des échantillons desséchés. Notre plante se distingue cependant de celle de Dijon par sa taille beaucoup plus élevée et par le plus grand développement de toutes ses parties; ce développement ne paraît

pas dépendre de la station, notre Iberis croissant dans des rocailles jurassiques où l'on ne rencontre, pour ainsi dire, pas de trace de terre végétale. Au reste, les formes *intermedia*, *Durandii*, *Violleti*, *Boppardiensis*, etc., sont tellement voisines, que je ne puis m'empêcher de les considérer plutôt comme des modifications d'un même type, que comme des espèces distinctes. A Mandeure même, on trouve des échantillons qui diffèrent sensiblement les uns des autres : il y a, par exemple, des exemplaires très-voisins de la forme *intermedia* par la couleur blanche de leurs fleurs, et par leurs silicules presque aussi larges au sommet qu'à la base; d'autres pieds se rapprochent davantage de la forme *Boppardiensis* par leurs silicules plus rétrécies au sommet; et cependant, il est bien certain que ces échantillons appartiennent à la même espèce. Toutes ces considérations m'ont déterminé à adopter le nom spécifique établi le premier, tout en considérant la plante de Mandeure comme une variété distincte de celles précédemment citées.

Polygala depressa. Wendr. — J'ai trouvé, en 1849, dans les tourbières du Mémont, un *Polygala* que je ne puis rapporter qu'à cette espèce, bien que M. Grenier, à qui je l'ai communiqué, soit plutôt porté à le considérer comme une espèce nouvelle. Le *P. depressa* recueilli par M. Garnier dans les tourbières des Rousses, est-il identique?

Alsine stricta. Wahl. — Cette espèce du Nord de l'Europe, très-rare en France, où elle n'avait été indiquée qu'à Pontarlier, très-disséminée dans les tourbières du Jura suisse, se trouve en abondance à la Chenalotte, où je l'ai observée pour la première fois en 1850.

Staphylea pinnata. L. — Cet arbuste paraît réellement indigène dans nos contrées. Wetzel et Bernard l'ont signalé dans les forêts de Vandoncourt et de Dasle, et M. Montandon, dans les bois de Morvillars et de Méziré. En 1849, je fis une herborisation spéciale à Vandoncourt dans l'espoir d'en rapporter quelques échantillons; mais mes recherches furent sans résultat, une coupe ayant été pratiquée pendant l'hiver dans la partie de la forêt où il est indiqué. Cependant, M. le pasteur Perdrizet me fit voir, dans le jardin de la cure, quelques pieds de Staphylier qu'il avait lui-même transplantés de la forêt. La présence de cet arbuste dans nos limites ne saurait donc être mise en doute, et il n'est pas probable qu'il ait jamais été introduit. Le Staphylier est du reste bien connu des habitants de Vandoncourt, qui l'appellent *Tamari*.

Xanthium spinosum. L. — Cette plante, qui provient sans doute de l'ancien jardin botanique, était autrefois assez abondante dans le jardin du Collége et au pied des murs avoisinants. MM. Kralik et Parisot l'ont encore récoltée en 1838.

Orobanche procera. K. — J'ai recueilli récemment un pied de cette espèce, nouvelle pour la flore de France, dans les champs des Forges d'Audincourt, sur le *Coronilla varia*.

Iris sibirica. L. — Wetzel a signalé cette plante, originaire du Nord de l'Europe, au versant Nord du Lomont, de Pierrefontaine à Villars. M. Vernier en a vu des bouquets recueillis par des enfants à Damvant et à Chevenez. Cette espèce est-elle bien indigène? En tout cas, sa présence au Lomont doit être constatée par des observations plus positives.

Hemerocallis fulva. L. *H. flava.* L. — Ces deux plantes ont été découvertes au Coteau-Jouvans, près de Montbéliard, par Wetzel et Bernard. Aucun de leurs prédécesseurs n'en fait mention. Elles sont tellement abondantes, qu'elles occupent des espaces très-étendus à l'exclusion de toute autre plante, et qu'il est peu d'espèces étrangères qui soient aussi complètement naturalisées dans nos limites. Nous ne pouvons cependant, malgré l'opinion de Bernard, les considérer comme indigènes; mais nous les admettons dans notre Enumération au même titre que les *Eranthis hyemalis, Barkhausia setosa, Œnothera biennis*, etc.

Carex cyperoides. L. — Cette espèce, la plus curieuse sinon la plus rare du genre, a été découverte, en 1850, par M. Montandon, à l'étang Beuchot à quelques kilomètres de Grandvillars. Elle appartient donc à notre flore.

Carex chordorrhiza Ehrh. *C. heleonastes* Ehrh. — Plantes boréales des tourbières, rares dans le Jura, très-rares en France, et connues seulement dans les localités de Pontarlier, de Mouthe et du Bélieu, où M. Grenier les a signalées le premier. J'ai retrouvé depuis le *Carex heleonastes* à la Chenalotte, aux Guinots et à Saint-Julien.

Alopecurus utriculatus. Pers. — Fort abondant dans les prairies de Montbéliard, où il occupe presque exclusivement de vastes étendues, et probablement introduit depuis quelques années seulement, à la suite des grands travaux d'irrigation exécutés dans ces prairies.

XI. Localités.

Dans le but de faciliter les recherches des botanistes étrangers, et de diriger leurs explorations dans nos limites, nous passerons rapidement en revue les localités les plus remarquables de notre circonscription. Dans cet examen, nous aurons souvent occasion de signaler des faits de dispersion à l'appui de la théorie dont nous avons donné l'exposé.

Tourbières du Bélieu, des Guinots, du Mémont et de Saint-Julien. — Nous comptons, dans nos limites, quatre tourbières principales : celle du Bélieu, qui s'étend sur les territoires du Bélieu, de Noël-Cerneux, de la Chenalotte, du Bizot et du Narbief; celle du Russey et des Guinots, qui s'étend sur les territoires du Russey, de Bonnétage, de Frambouhans et des Ecorces; celle du Mémont, appartenant en entier à cette commune; celle de Saint-Julien, située sur les territoires de Bonnétage et de Saint-Julien. Afin d'indiquer avec plus de précision la place occupée par certaines plantes rares dans ces tourbières, nous avons souvent désigné celles-ci, dans notre Enumération, par le nom des communes dont elles occupent le territoire. C'est ainsi que nous avons indiqué le *Saxifraga hirculus* au Bélieu, à Noël-Cerneux et à la Chenalotte, quoique ces tourbières appartiennent au système du Bélieu. Outre les *Viola palustris, Drosera rotundifolia, D. longifolia, Parnassia palustris, Stellaria uliginosa, Comarum palustre, Geum rivale, Sanguisorba officinalis, Thysselinum palustre, Galium uliginosum, Crepis paludosa,* les quatre *Vaccinium, Andromeda polifolia, Menyanthes trifoliata, Veronica scutellata, Melampyrum sylvaticum, Pinguicula vulgaris, Polygonum bistorta, Salix repens,*

Salix ambigua, Betula pubescens, Pinus mughus, Scirpus compressus, Eriophorum vaginatum, Carex dioica, C. pauciflora, C. stellulata, C. limosa, C. filiformis, Agrostis canina, Nardus stricta, Equisetum sylvaticum, etc., communs à toutes les tourbières, chacune d'elles possède quelques espèces qui lui sont propres. Les *Carex chordorrhiza, Glyceria aquatica, Galium boreale, Cineraria spathulæfolia, Saxifraga hirculus, Knautia longifolia, Dianthus superbus, Alsine stricta, Salix pentandra* ne se trouvent qu'au Bélieu; les *Sparganium natans, Cicuta virosa, Rhynchospora alba, Lycopodium inundatum* ne se trouvent qu'aux Guinots; le *Polygala depressa* est particulier à la tourbière de Mémont, et le *Carex pulicaris* à celle de Saint-Julien; *le Carex canescens* ne se rencontre qu'au Russey-Guinots et au Mémont, et l'*Epipactis palustris* au Bélieu et à Saint-Julien; l'*Eriophorum alpinum* manque au Russey; le *Swertia perennis* manque au Mémont, au Russey et aux Guinots; le *Carex heleonastes* manque au Mémont. Il n'y a qu'une seule espèce boréale des tourbières du Jura qui n'ait pas encore été observée dans nos limites : c'est le *Betula nana.*

Forêts de la Chenalotte, du Russey, du Montrepentir, etc. — Quoique la plupart des plantes montagneuses des forêts ombragées soient répandues dans tous les bois de sapins de la Montagne, il en est quelques-unes qui ne se rencontrent que dans certaines localités privilégiées. Les forêts dont la flore est la plus riche sont celles qui s'étendent sur le versant septentrional des montagnes de Noël-Cerneux, de la Grand'Combe, de Damprichard et du Montrepentir; viennent ensuite celles du Fauverger, du Miroir-de-Maîche, du Clos-du-Doubs, des Plateaux du Dessoubre et du Lomont. Les *Pyrola secunda, P. minor, Adenostyles albifrons, Rosa alpina, Maianthemum bifolium, Convallaria verticillata, Veronica montana, Chrysosplenium alternifolium, Spiræa aruncus, Hypericum quadrangulum, Stellaria nemorum, Lonicera nigra, Ribes alpinum, Polypodium dryopteris, P. phegopteris, Centaurea montana, Salix grandifolia,* etc., sont abondants dans toutes ces forêts; quelques-uns cependant manquent au Lomont. Les *Luzula flavescens, Galium rotundifolium, Circæa alpina, Melampyrum sylvaticum, Blechnum spicant* semblent particuliers aux Plateaux supérieurs; ils sont surtout communs au Russey, au Bizot et au Montrepentir; les *Corallorrhiza innata, Epilobium alpestre, Aspidium lonchitis* ne se rencontrent que dans les forêts du Russey, le premier, sur la ligne des tourbières, et les deux autres, dans la partie qui avoisine la Grand'Combe-des-Bois; le *Lycopodium annotinum* a été signalé à Charquemont; le *Lycopodium selago,* dans le voisinage du Bélieu, et le *Homogyne alpina,* dans les bois de la Grand'Combe, près des pâtures des Pauthières.

Paturages du Russey, de la Grand'Combe, du Bizot, etc. — Les pâturages les plus riches en plantes rares sont ceux qui s'étendent entre le hameau des Faivres et les villages de Blancheroche et de la Grand'Combe-des-Bois, en longeant la dépression connue sous le nom de Combe des *Pauthières.* Outre les *Gentiana lutea, G. campestris, Crocus vernus, Narcissus pseudo-narcissus, Cirsium eriophorum, Herminium monorchis, Gnaphalium dioicum, Chærophyllum aureum, Centaurea montana, Botrychium lunaria, Carlina acaulis* communs à toutes les pâtures des Plateaux supérieurs, mais plus disséminés au Lomont et aux Plateaux du Dessombre, on y trouve les *Genista prostrata, Ranunculus montanus, Orchis*

globosa, *Gentiana excisa*, *Nigritella angustifolia*, et dans les lieux humides, les *Viola palustris*, *Nardus stricta*, *Pinguicula vulgaris*, *Crepis succisæfolia*. Les *Orchis globosa*, *Ranunculus montanus* se trouvent à Noël-Cerneux, au Bizot et au Russey; le *Genista prostrata*, à la Chenalotte, au Russey et à Bonnétage; le *Gentiana excisa* au Mont-Vouilleau, au Bélieu, au Russey et au Bizot; le *Crepis succisæfolia*, au Russey, à Charquemont, aux Fontenelles et au Saut-du-Doubs. Nous signalerons encore le *Gentiana verna* de Trévillers, de Saint-Julien, des Maisonnettes et de Maîche; le *Ribes petræum* du Barboux; le *Prunus padus* du Narbief; le *Rumex alpinus* introduit au Mémont; le *Myrrhis odorata* de la Grand'Combe-des-Bois et de la Crochère; l'*Hesperis matronalis* de la Grand'Combe-des-Bois et de Noël-Cerneux, et le *Dianthus superbus* de Charquemont.

Bassins et Côtes du Doubs des Brenets a Saint-Ursanne. — Nous arrivons à l'une des localités les plus intéressantes de toute notre circonscription, surtout si l'on se borne à explorer la partie des Côtes comprise entre le lac des Brenets et le Bief-d'Etoz.

Les ravins et les pentes boisées nourrissent la plupart des espèces montagneuses des lieux sylvatiques et des pelouses, telles que *Centaurea montana*, *Adenostyles albifrons*, *Spiræa aruncus*, *Gentiana lutea*, *Veratrum album*, *Carduus personata*, *Pyrola secunda*, *Bellidiastrum Michelii*, *Dentaria pinnata*, *Chærophyllum hirsutum*, *Asplenium viride*, *Ribes alpinum*, *Blechnum spicant*, *Ranunculus aconitifolius*, *Narcissus pseudo-narcissus*, *Salix grandifolia*, *Taxus baccata*, *Trollius europæus*, etc., etc. Nous signalerons en outre : *Uvularia amplexifolia* des abîmes du Pouillerel et de Vallanvron; *Dentaria digitata*, *Cerinthe alpina* du Vallanvron; *Listera cordata*, *Geranium phæum*, *Corallorrhiza innata* du Pouillerel et des Planchettes; *Petasites albus* de la Grand'Combe-des-Bois et de Blancheroche, *Poa alpina*, *Aceras anthropophora* de la Grand'Combe-des-Bois; *Aster alpinus*, *Cyclamen europæum*, *Campanula latifolia*, *Vaccinium vitis-idæa* des Côtes du Saut, où j'ai aussi observé le *Luzula albida* sur des affleurements péliques; *Lilium martagon*, *Luzula maxima*, *Carex maxima*, *Festuca sylvatica*, disséminés dans toutes les Côtes; *Viola biflora* des côtes de Pouillerel et du Moulin-de-la-Mort; enfin *Asperula taurina*, naturalisé dans les gorges du Chatelard.

Les rochers, les éboulis et les talus pierreux, qui constituent le genre de station le plus fréquent dans les Côtes, nourrissent toutes les espèces montagneuses et plusieurs alpestres des rochers apriques et ombragés. Quelques-unes, telles que *Campanula pusilla*, *Saxifraga aizoon*, *Kernera saxatilis*, *Rhamnus alpinus*, *Lonicera alpigena*, *Coronilla vaginalis*, *Mœhringia muscosa*, *Saponaria ocymoides*, *Hieracium Jacquini*, *H. amplexicaule*, *Valeriana montana*, *Scrophularia Hoppii*, *Cotoneaster tomentosa*, *Astrantia major*, *Lunaria rediviva*, *Carduus defloratus*, *Arabis alpina*, *A. turrita*, *Asplenium viride*, *Libanotis montana*, *Laserpitium latifolium*, *Bellidiastrum Michelii*, etc., sont tellement abondantes qu'on peut les recueillir dans toute la région. Nous appellerons surtout l'attention sur les *Daphne alpina*, *Athamantha cretensis*, *Adenostyles alpina* des Bassins, du Saut et du Chatelard; *Carex tenuis*, *Alchemilla alpina*, du cirque de Mauron; *Laserpitium siler* des Bassins, du Chatelard, de la Grand'Combe-des-Bois et de Blancheroche; *Centranthus angustifolius* du Villers, de la Grand'Combe et de Blancheroche; *Galium montanum* de Mauron et de la Grand'Combe; *Orobanche*

cærulea, *Cynoglossum montanum*, *Cystopteris montana* de Biaufond et de la Grand'Combe-des-Bois; *Rubus saxatilis* du Saut, de Mauron, du Refrain et des Gaillots; *Androsace lactea* de Biaufond; *Saxifraga rotundifolia*, très-répandu dans toute la région jusqu'au delà du Bief-d'Etoz, surtout du côté suisse; *Linaria striata*, que M. Berthet m'a fait recueillir au Saut-du-Doubs; *Hieracium glabratum*, indiqué par Joset sous Saint-Braix.

Enfin, les rives du Doubs et les prairies humides qui bordent cette rivière dans les endroits où la vallée s'élargit quelque peu, ont une flore non moins intéressante que les parties boisées et rocailleuses des Côtes. On y trouve le *Polemonium cæruleum* au Villers et à Mauron; le *Chrysosplenium oppositifolium* au Bief-d'Etoz; le *Senecio paludosus* sur le pourtour des Bassins; le *Gagea lutea* à la Grand'Combe-des-Bois; les *Rumex aquaticus*, *Fritillaria meleagris*, très-répandus depuis les Bassins jusqu'au Bief-d'Etoz et au delà; les *Cerasus padus*, *Senecio viscosus*, que j'ai observés sur des affleurements graveleux au cirque de Mauron; l'*Hippuris vulgaris*, commun partout; les *Acorus calamus*, *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton lucens*, *Ranunculus aconitifolius*, disséminés dans toute la région; les *Thalictrum aquilegifolium*, *T. flavum*, *Festuca arundinacea*, *Salix incana*, *Aconitum napellus*, *Carduus personata*, qui accompagnent le Doubs jusque dans la Plaine.

Côtes du Doubs de Saint-Ursanne a Saint-Hippolyte. — Dans cette partie des Côtes, la vallée est plus élargie, les pentes sont moins rapides, les rochers moins nombreux, les pelouses et les lieux sylvatiques plus fréquents. Les hauts sommets du Jura suisse sont déjà éloignés; la chaîne du Clos et les Plateaux supérieurs les séparent de la vallée du Doubs, dont la flore, encore très-intéressante, ne nous offrira plus cependant une aussi grande variété que la partie dont nous venons de nous occuper. Les *Saxifraga aizoon*, *Athamantha cretensis*, *Melica ciliata*, *Libanotis montana*, *Rumex scutatus*, *Kernera saxatilis*, *Saponaria ocymoides*, *Hieracium Jacquini*, *Carduus defloratus*, *Rhamnus alpinus*, *Aronia rotundifolia*, *Lonicera alpigena*, etc., sont encore fréquents sur les rochers et les éboulis; les *Coronilla vaginalis*, *Carex alba*, *Draba aizoides*, *Hieracium amplexicaule* sont plus disséminés, quoique fort communs sur les rochers qui dominent Bremoncourt; les rochers ombragés, les ravins et les bois offrent en abondance les *Mœhringia muscosa*, *Scolopendrium officinarum*, *Asplenium viride*, *Bellidiastrum Michelii*, *Astrantia major*, *Carex ornithopoda*, *C. montana*, *Polypodium robertianum*, *Adenostyles albifrons*, *Spiræa aruncus*, *Valeriana montana*, *Arabis turrita*, *Veratrum album*, *Aconitum lycoctonum*, *Dentaria pinnata*, *Chærophyllum hirsutum*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Geranium sylvaticum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Vaccinium myrtillus*, *Impatiens noli-tangere*, *Rosa alpina*, et, plus disséminés, les *Pyrola secunda*, *Luzula maxima*, *Gentiana lutea*, *Daphne laureola*, *Festuca sylvatica*; les pelouses du fond de la vallée nourrissent les *Trifolium montanum*, *T. ochroleucum*, *Ophrys muscifera*, *O. arachnites*, *Cœloglossum viride*, *Prunella alba*, etc.; dans les lieux humides, péliques et graveleux, nous trouvons les *Polygonum bistorta*, *Carex Davalliana*, *Cirsium rivulare*, *Crepis paludosa*, *Equisetum eburneum*, *Pulicaria dyssenterica*; enfin les *Thalictrum flavum*, *T. aquilegifolium*, *Aconitum napellus*, *Carduus personata*, *Festuca arundinacea*, *Chærophyllum hirsutum*, *Salix incana* sont

toujours fréquents sur les rives du Doubs. Le *Rumex aquaticus* se trouve à Saint-Ursanne, et le *Cynoglossum montanum* au Château-de-la-Roche et dans la côte de Vaubierge près de Chamesol; le *Ceterach officinarum* a été récemment signalé à Vaufrey; les *Spiræa filipendula* et *Peucedanum cervaria* sont fréquents entre le Château-de-la-Roche et Saint-Hippolyte.

Côtes supérieures du Dessoubre. — Cette région, comprise entre les sources du Dessoubre et Rosureux, offre la plus grande analogie d'aspect et de stations avec les hautes Côtes du Doubs. Le fond de la végétation étant le même, nous nous bornerons à signaler quelques espèces extraordinairement abondantes dans les Côtes du Dessoubre, et qui sont : *Draba aizoides*, *Coronilla vaginalis*, *Lunaria rediviva*, *Kernera saxatilis*, *Mœhringia muscosa*, *Hieracium amplexicaule*, *H. Jacquini*, *Athamantha cretensis*, *Saxifraga aizoon*, *Bellidiastrum Michelii*. Nous indiquerons encore : *Rubus saxatilis*, *Carex alba*, *Galium montanum*, *Thalictrum montanum*, *Avena pratensis*, *Adenostyles alpina*, *Hieracium elatum*, *Digitalis grandiflora*, *Rosa pimpinellifolia*, *Scrophularia Hoppii*, *Cotoneaster vulgaris*, *Cynoglossum montanum*, *Lasiagrostis calamagrostis* des rochers de Consolation; *Gagea lutea*, *Crocus vernus*, *Ophioglossum vulgatum*, *Polygala calcarea* des pelouses du fond de la vallée; *Cineraria spathulæfolia*, *Lilium martagon*, *Cerasus padus*, *Buplevrum longifolium*, *Vicia dumetorum*, *Festuca sylvatica*, *Carex remota*, disséminés dans les broussailles et les lieux couverts de Fuans à Laval; *Cotoneaster tomentosa* de Consolation et de Plaimbois-du-Miroir; *Petasites albus*, de Consolation et de Rosureux; *Laserpitium siler* des rochers du Mont-de-Laval; *Alchemilla alpina*, *Carex tenuis*, que M. Fetel m'a fait recueillir sur les rochers de la cascade du Lançot.

Saint-Julien et Chat-Pendu. — En descendant la Côte du Dessoubre par le sentier qui conduit de Saint-Julien-le-Bas à Varin, le botaniste fera une ample moisson des plantes montagneuses des rochers et des lieux couverts; et, parvenu vers le milieu de la Côte, il rencontrera, dans les abruptes, plusieurs espèces alpestres qui manquent dans un rayon de plusieurs lieues.

Il peut recueillir sur l'emplacement de l'ancien château les *Rosa pimpinellifolia*, *Sesleria cærulea*, *Valeriana montana*, *Mœhringia muscosa*, *Rhamnus alpinus*, *Carduus defloratus*, *Bellidiastrum Michelii*, *Asplenium viride*, ainsi que la plupart des plantes montagneuses des rochers et des lieux sylvatiques secs; les pentes boisées du sommet de la Côte lui offriront les *Valeriana montana*, *Rhamnus alpinus*, *Veratrum album*, *Geranium sylvaticum*, *Bellidiastrum Michelii*, *Festuca sylvatica*, *Petasites albus*, *Adenostyles albifrons*, *Spiræa aruncus*, *Campanula pusilla*, *Galium sylvaticum*, *Carex maxima*, *C. ornithopoda*, *C. montana*, *Elymus europæus*, *Centaurea montana*, *Gentiana lutea*, *Laserpitium latifolium*, *Asplenium viride*, *Ribes alpinum*, *Senecio nemorensis*, *Hypericum quadrangulum*, *Stellaria nemorum*, *Rosa alpina*, *Daphne laureola*, *Arabis turrita*, *Digitalis lutea*, *Lonicera alpigena*, *Crepis paludosa*, *Chærophyllum aureum*. Il trouvera en abondance dans la combe qu'il doit traverser ensuite, les *Veratrum album*, *Geranium sylvaticum*, *Trollius europæus*, *Ranunculus aconitifolius*, *Polygonum bistorta*, *Geum rivale*, *Chærophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa*, *Cirsium rivulare*. Arrivé à la roche du Chat-Pendu, il pourra recueillir les *Carex tenuis*, *C. sempervirens*, *Gentiana acaulis*, *Alchemilla alpina*, fort communs des deux côtés du

sentier. Ces plantes alpestres sont accompagnées d'une foule d'espèces montagneuses des rochers apriques et ombragés, dont les plus remarquables sont : *Valeriana montana, Cotoneaster tomentosa, Daphne alpina, Bellidiastrum, Centaurea montana, Arabis alpina, Campanula pusilla, Asplenium viride, Acer opulifolium, Mœhringia muscosa, Galium montanum, Thlaspi montanum, Libanotis montana, Carex humilis, Hypericum montanum, Kernera saxatilis, Rumex scutatus, Carduus defloratus, Rhamnus alpinus, Thesium alpinum, Laserpitium latifolium, Coronilla vaginalis, Saxifraga aizoon, Draba aizoides, Taxus baccata, Dianthus cœsius, Athamantha cretensis, Hieracium Jacquini, H. amplexicaule, Aronia rotundifolia.* Il retrouvera dans la partie inférieure de la Côte la plupart des espèces des lieux sylvatiques précédemment mentionnées; seulement, les plantes montagneuses deviendront de plus en plus rares à mesure qu'il descendra, et seront remplacées, dans le fond de la vallée, par des espèces de la région moyenne appartenant à des stations analogues.

Côtes du Dessoubre de La Voyèze a Saint-Hippolyte.— C'est dans les rochers et les éboulis que nous rencontrons ici les plantes les plus curieuses. Nous signalerons cependant les *Festuca arundinacea, F. loliacea, Carduus personata, Aconitum napellus, Salix incana* des bords immédiats du Dessoubre, et l'*Ornithogalum sulfureum* des lieux couverts. Les *Campanula pusilla, Saponaria ocymoides, Libanotis montana, Mœhringia muscosa, Coronilla emerus, Arabis arenosa, Rumex scutatus, Allium sphærocephalum,* etc., sont toujours extrêmement abondants dans les lieux rocailleux, où l'on trouve encore les *Rhamnus alpinus, Centranthus angustifolius, Scrophularia Hoppii, Arabis turrita, Lactuca perennis,* sur lesquels nous appelons particulièrement l'attention.

Saint-Hippolyte et Côte-Enverse.— Cette localité est, sans contredit, l'une des plus belles de notre circonscription. Tous les genres de stations y sont réunis, et chaque station est isolément de la plus grande richesse.

Avant d'arriver à Saint-Hippolyte, on trouvera sur la rive droite du Doubs les *Lappa tomentosa, Epilobium Dodonæi,* assez abondants sur les talus qui bordent la route, et le *Cerasus mahaleb*, très-fréquent au pied des Côtes. De l'autre côté de la rivière, on peut recueillir le long du chemin qui conduit à Bief, les *Centaurea montana, Bellidiastrum Michelii, Thalictrum aquilegifolium, Aconitum napellus, A. lycoctonum, Mœhringia muscosa, Arabis alpina, Prenanthes purpurea, Spiræa aruncus, Geranium sylvaticum,* qui descendent jusqu'au niveau du Doubs à la faveur des escarpements. Les *Carduus personata, Aconitum napellus, Salix incana, Festuca arundinacea, Thalictrum flavum* sont communs le long du Doubs et du Dessoubre, et les *Astrantia major, Arabis alpina, Mœhringia, Campanula pusilla, Bellidiastrum Michelii,* dans les talus et les rocailles ombragés qui bordent ces rivières. En suivant la nouvelle route de Maîche, on récolte, à quelques centaines de pas seulement de Saint-Hippolyte, les *Carduus defloratus, Lonicera alpigena, Libanotis montana, Rumex scutatus, Bellidiastrum, Spiræa aruncus, Hypericum montanum, Polypodium robertianum, Prenanthes, Senecio nemorensis, Arabis arenosa, Coronilla emerus, Arabis turrita, Geranium sylvaticum, Convallaria verticillata, Dentaria pinnata, Stachys alpina, Cephalanthera ensifolia,* etc., très-abondants dans les talus boisés et rocailleux qui bordent la route. On trouve ensuite en continuant à s'élever, et à l'endroit même

où le chemin est taillé dans les rochers, les *Kernera saxatilis, Laserpitium latifolium, Athamantha cretensis, Hieracium Jacquini, Peucedanum Chabræi, Sesleria cærulea, Melica ciliata, Arabis alpina;* puis on traverse des affleurements oxfordiens, des pelouses, des prairies et des prés-bois, qui nourrissent les *Equisetum eburneum, Trollius, Ranunculus aconitifolius, Veratrum, Trifolium montanum, T. ochroleucum, Cirsium rivulare, Polygonum bistorta, Geum rivale, Chærophyllum hirsutum.* Arrivé à la percée du Fondereau, le botaniste retrouvera toutes les espèces saxicoles qu'il vient de recueillir, et en outre, les *Coronilla vaginalis, Allium sphærocephalum, Lonicera alpigena, Orobanche scabiosæ, Peucedanum Chabræi, Saxifraga aizoon, Lasiagrostis calamagrostis,* fort abondants dans les éboulis, et l'*Equisetum hyemale,* recueilli par M. Faivre dans les buissons avoisinant Mouillevillers. Parvenu au point culminant de la montée, à l'endroit où la route longe le Miroir-de-Maîche, il trouvera dans les forêts et les prairies, les *Centaurea montana, Adenostyles albifrons, Chærophyllum aureum, Festuca sylvatica, Asplenium viride, Dentaria pinnata, Elymus europæus, Hypericum quadrangulum, Daphne laureola, Lonicera nigra,* et la plupart des espèces que nous avons signalées dans la région des Plateaux supérieurs.

Crêts de Fleurey et de Chatillon. — Ces deux crêts sont situés à l'extrémité orientale des Plateaux moyens. Le premier est tourné au Midi, et fait face à la vallée du Dessoubre et à la Côte-Enverse; le second est tourné au Nord-Est, et domine la vallée du Doubs et la grande cluse que forme cette rivière en traversant le Lomont. La plupart des espèces montagneuses des rochers sont communes à ces deux localités. Nous indiquerons cependant les *Thlaspi montanum, Viola alba, Carex humilis, Saponaria ocymoides, Hieracium Jacquini, Helianthemum grandiflorum, Lactuca perennis,* du crêt de Fleurey, et les *Lactuca perennis, Dianthus cæsius, Saxifraga aizoon, Saponaria ocymoides, Hieracium Jacquini,* très-abondants au crêt de Châtillon, où je crois aussi avoir aperçu, dans les abruptes inaccessibles, le *Primula auricula.*

Crêt du Trembiaz.— Transportons-nous au Clos-du-Doubs, et visitons la riche localite du Trembiaz. En montant depuis Bremoncourt, nous pourrons recueillir, sur de gros blocs de rochers qui ont été précipités dans le fond de la vallée, les *Saxifraga aizoon, Sesleria cærulea, Alplenium viride.* Bientôt le sentier s'engage dans une côte boisée très-rapide, où nous trouverons les *Pyrola secunda, P. rotundifolia, Vaccinium myrtillus, Rosa alpina, Adenostyles albifrons, Carex digitata, Ribes alpinum, Carex ornithopoda, Bellidiastrum Michelii, Spiræa aruncus, Luzula maxima, Veratrum album, Gentiana lutea, Taxus baccata, Festuca sylvatica, Carex montana, Daphne laureola, Elymus europæus,* et d'autres plantes des lieux ombragés. Nous arriverons ensuite à de grands rochers orientés au Nord-Ouest, où nous trouverons en extrême abondance les *Carex alba, Sesleria, Coronilla vaginalis, Carduus defloratus, Saxifraga aizoon, Athamantha cretensis, Rosa pimpinellifolia, R. alpina, Hieracium amplexicaule* et d'autres espèces saxicoles. Parvenus à la sommité du crêt du Trembiaz, dont l'abrupte est tourné au Midi, nous récolterons les *Saxifraga aizoon, Kernera saxatilis, Hieracium Jacquini, H. amplexicaule, Rhamnus alpinus, Hypericum montanum, Thlaspi montanum, Coronilla montana, C. vaginalis, C. emerus, Carduus defloratus, Libanotis montana, Athamantha cretensis, Laserpitium latifolium, Sesleria cærulea, The-*

sium alpinum, Melica ciliata, Teucrium montanum, Aronia rotundifolia, Mœhringia muscosa, Arabis alpina, A. arenosa, Rosa pimpinellifolia, Helianthemum grandiflorum, Carex humilis, et le *Daphne cneorum* que M. Thurmann y a depuis longtemps signalé, et qui est toujours abondant au pied des escarpements. Nous nous engagerons ensuite dans la combe oxfordienne, et nous descendrons un ravin qui nous ramènera à Bremoncourt, et le long duquel nous pourrons observer les *Calamagrostis montana, Lunaria rediviva, Mœhringia, Chærophyllum hirsutum, Asplenium viride, Scolopendrium, Chrysosplenium, Impatiens,* et d'autres espèces des lieux ombragés.

Crêts de Montgremay, de Saint-Ursanne, etc. — Le crêt de Montgremay, dont l'abrupte est tourné au Nord, est situé dans la Chaîne du Lomont sur notre extrême limite Nord-Est. On y remarque la plupart des espèces montagneuses des rochers, entre autres les *Draba aizoides, Kernera, Saxifraga, Athamantha, Thlaspi, Hieracium amplexicaule, H. Jacquini,* qui y sont extrêmement abondants. Nous signalerons encore au pied des escarpements l'*Heracleum alpinum,* qui n'a pas encore été rencontré ailleurs dans notre circonscription. Les autres crêts du Lomonts ont, dans nos limites, ceux de Fallaz, de Jules-César, de la Croix, de Roche-d'Or, qui ne présentent rien de particulier; celui de Saint-Ursanne où nous indiquerons surtout les *Athamantha cretensis, Coronilla vaginalis, Rhamnus alpinus, Aronia, Carduus defloratus, Thlaspi montanum, Hieracium Jacquini, Aster amellus, Buxus sempervirens, Iris germanica,* cette dernière espèce complètement naturalisée sur les rochers du Château; enfin, les crêts de Pont-de-Raide et de Vermondans, auxquels nous consacrerons des articles spéciaux.

Le Crêt de Pont-de-Raide ou Crêt-des-Roches est sans contredit le plus riche, non-seulement de la Chaîne du Lomont, mais encore de toute notre circonscription. Il n'est peut-être pas, dans tout le Jura, une localité qui puisse lui être comparée, à pareille altitude. Les abruptes sont tournés au Midi et à l'Ouest; au Midi, ils font face à la voûte oolithique derrière laquelle est situé le village de Montécheroux; à l'Ouest, ils dominent la magnifique vallée de Pont-de-Raide, et sont déterminés de ce côté par une grande faille, qui met en contact la dalle nacrée du pied de l'escarpement avec l'assise corallienne du sommet voisin. Le revers du crêt est en partie boisé et regarde le Nord. Girod de Chantrans est le premier qui ait fait connaître cette localité, dont les richesses semblent inépuisables. Voici la liste des plantes les plus remarquables qui y ont été signalées jusqu'à présent :

Thalictrum montanum. Anemone hepatica. A. ranunculoides. Arabis alpina. A. arenosa. Dentaria pinnata, Draba aizoides. Kernera saxatilis. Hutchinsia petræa. Iberis saxatilis. Thlaspi montanum. Helianthemum canum. H. grandiflorum. Polygala calcarea. Dianthus cæsius. Saponaria ocymoides, Mœhringia muscosa. Hypericum montanum. H. quadrangulum. Rhamnus alpinus. Genista pilosa. Trifolium ochroleucum. Coronilla emerus. C. montana. Cerasus mahaleb. Rosa alpina. Rosa pimpinellifolia. R. rubiginosa. Cotoneaster vulgaris. C. tomentosa. Aronia rotundifolia. Saxifraga aizoon. Laserpitium latifolium. Libanotis montana. Athamantha cretensis. Seseli montanum. Peucedanum Chabræi. Lonicera alpigena. Inula salicina. Gnaphalium dioicum. Carduus defloratus.

Hieracium glabratum. H. glaucum. H. Jacquini. Lithospermum purpureo-cæruleum. Digitalis lutea. Erinus alpinus. Orobanche teucrii. Prunella alba. Teucrium montanum. Globularia vulgaris. Daphne alpina. Ophrys muscifera. Cephalanthera rubra. C. ensifolia. Epipactis atrorubens. Convallaria maialis. Allium sphærocephalum. A. ursinum. Carex tomentosa. C. humilis. C. montana. C. ornithopoda. C. alba. Sesleria cærulea. Melica ciliata. Lasiagrostis calamagrostis.

Les *Carex humilis, Dianthus cæsius, Erinus, Draba aizoides, Athamantha cretensis, Hieracium Jacquini* sont très-abondants sur toute l'étendue du crêt; les *Iberis saxatilis, Helianthemum canum, Thlaspi montanum, Hieracium glabratum, Cotoneaster tomentosa* sont surtout groupés à la partie la plus élevée des rochers, et dans les abruptes méridionaux; les *Lasiagrostis, Hutchinsia, Carex alba, Thalictrum, Globularia, Hieracium glaucum, Helianthemum grandiflorum, Cotoneaster vulgaris* se tiennent de préférence au pied des mêmes abruptes, et sont particulièrement abondants à la rencontre de l'assise qui fait saillie vers la moitié de la hauteur de l'escarpement; les *Daphne alpina, Cerasus mahaleb, Genista pilosa* se rencontrent surtout à l'angle Sud-Ouest, et les *Saponaria ocymoides, Rhamnus alpinus, Coronilla montana, Rosa pimpinellifolia,* dans les éboulis et les rocailles du Midi; le *Saxifraga aizoon* n'a été trouvé que dans les abruptes de l'Ouest; les *Anemone hepatica, Rosa alpina, Hypericum quadrangulum* sont particuliers au revers Nord, et les *Carex tomentosa, Polygala calcarea, Lithospermum purpureo-cœruleum, Cephalanthera rubra, Allium ursinum,* aux pelouses rocailleuses et aux broussailles qui s'étendent du pied des éboulis à la combe oxfordienne. Les *Globularia cordifolia, Coronilla vaginalis, Hieracium amplexicaule,* indiqués à Pont-de-Raide par quelques auteurs, ont toujours échappé à mes recherches.

Crêt de Roche-d'Anne. — Les rochers coralliens du pied de la faille de Pont-de-Raide se relèvent insensiblement à l'Ouest pour former un nouveau crêt, connu dans le pays sous le nom de *Roche-d'Anne.* Nous y avons observé, à la partie culminante, plusieurs espèces saxicoles telles que *Libanotis, Aronia, Laserpitium, Carex humilis,* etc.; le *Rosa pimpinellifolia* y est extrêmement abondant; il en est de même de l'*Anemone hepatica,* que l'on rencontre surtout dans les broussailles du revers Nord, jusque sur le bord des abruptes.

Versant Nord du Lomont, de Pont-de-Raide a Villars-les-Blamont. — Ce versant est occupé par des forêts et des prairies. Bien que sur les limites de la plaine, il admet encore, en raison de son orientation, un grand nombre de plantes montagneuses dont les plus fréquentes sont : *Trollius, Geranium sylvaticum, Narcissus poeticus, Crocus vernus, Convallaria verticillata, Hypericum quadrangulum, Prenanthes purpurea, Sambucus racemosa, Sorbus aria, Ilex aquifolium, Vaccinium myrtillus, Trifolium montanum, Daphne laureola, Parnassia palustris, Carlina acaulis, Cephalanthera ensifolia, Elymus europæus, Gnaphalium dioicum, Carex montana, Geum rivale, Ranunculus aconitifolius, Polygonum bistorta, Nardus stricta, Impatiens noli-tangere.* Les affleurements péliques sont dessinés par les *Luzula albida, Nardus, Stellaria holostea, Sagina procumbens.* Signalons encore les *Veratrum album* et *Petasites albus* disséminés sur la lisière de la forêt

qui couronne la montagne; le *Myrrhis odorata*, naturalisé dans les vergers de la Crochère, et l'*Iris sibirica*, indiqué par plusieurs botanistes, mais dont la présence est encore à constater.

Vandoncourt et Pont-Sarrazin; Blamont, Roches, Chassagne, etc. — Nous nous éloignons de plus en plus du haut Jura. Les plantes montagneuses deviennent d'autant plus rares qu'on se rapproche davantage des régions inférieures, celles de la Plaine n'apparaissent point encore. A part quelques localités exceptionnelles, les Plateaux inférieurs sont la partie la moins intéressante de notre champ d'étude pour le botaniste herborisateur. La vallée du *Pont-Sarrazin*, explorée par les Berdot et Lachenal, et visitée depuis par tous nos botanistes, est la localité la plus riche de toute la région. On peut recueillir au *Bas-des-Fonds*, les *Ophrys arachnites*, *O. muscifera*, *Cephalanthera rubra*, *C. ensifolia*, *Aronia*, *Coronilla emerus*, *Digitalis lutea*, *Sorbus aria*, *Sambucus racemosa*, *Polypodium robertianum*, *Senecio nemorensis*, *Azarum*, *Impatiens*, *Chrysosplenium*, *Scolopendrium*, *Aspidium aculeatum*, *Lysimachia nemorum*, *Petasites albus*; dans la vallée de la *Goulay*, les *Lunaria rediviva*, *Aronia*, *Parnassia palustris*; et sur les plateaux avoisinants, les *Botrychium lunaria*, *Staphylea pinnata*, *Calamagrostis epigeios*, *Gnaphalium dioicum*, *Carlina acaulis*, *Gentiana ciliata*, *Ophrys monorchis*.

Signalons encore dans les Plateaux inférieurs les *Arabis alpina*, *Mœhringia muscosa*, *Ceterach officinarum* des grottes et du Château de Milandre, près de Delle; les *Alsine segetalis*, *Crocus vernus*, *Lunaria rediviva*, *Polygala calcarea*, *Silene noctiflora*, *Calamagrostis epigeios*, *Carlina acaulis* des plateaux de Saint-Dizier, de Beaucourt et de Montbouton; les *Arabis alpina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Mœhringia muscosa* de la source de la Doue; les *Crocus vernus*, *Parnassia*, *Lunaria rediviva*, *Gnaphalium dioicum*, *Prenanthes purpurea* de la combe de Roches; les *Asplenium viride*, *Viola alba*, *Barkhausia fœtida*, *Orchis odoratissima*, *Herminium monorchis*, *Rumex scutatus*, *Hypericum montanum*, *Peucedanum cervaria*, *Polygala calcarea*, *Geranium sanguineum*, *Chærophyllum aureum* de Blamont; le *Cirsium eriophorum* d'Autechaux et d'Ecurcey, et les *Carlina acaulis*, *Spiræa filipendula*, *Peucedanum cervaria*, *Elymus europæus*, *Hypericum montanum*, *Cephalanthera rubra*, *Aconitum lycoctonum*, *Galium sylvaticum*, *Teucrium montanum*, *Laserpitium latifolium*, *Triodia decumbens* des plateaux de Chassagne, où les Berdot indiquent aussi l'*Allium schœnoprasum*, que je n'ai pu encore y rencontrer.

Côtes et Roches de Champvermol. — Cette curieuse localité est située sur la pente orientale de la large et profonde vallée creusée par le Doubs à sa sortie du Lomont, et s'étend sur le territoire de Mandeure, vis-à-vis des villages de Mathay et de Bourguignon. La côte, dont la pente est très-escarpée, est couronnée de rochers presque inaccessibles au pied desquels s'étendent d'immenses talus rocailleux; elle est en partie boisée, et en partie plantée de vignes; son exposition est à l'Ouest. Cette riche localité est restée inconnue à nos anciens botanistes, qui cependant ont herborisé fréquemment dans le voisinage. Voici le relevé des espèces que j'y ai trouvées.

Rochers et éboulis : *Genista pilosa*, *Iberis intermedia*, *Saponaria ocymoides*,

Rhamnus alpinus, *Aronia rotundifolia*, *Carduus defloratus*, *Rosa pimpinellifolia*, *Melica ciliata*, *Arabis arenosa*, *Helianthemum grandiflorum*, *Vitis vinifera*, *Epipactis rubiginosa*, *Sesleria cœrulea*, *Libanotis montana*, *Teucrium montanum*, *Carex humilis*, *Thlaspi montanum*, *Anthericum ramosum*, *Coronilla emerus*, *Orobanche teucrii*. *Hieracium prœaltum*.

Buissons et lieux couverts : *Calamagrostis montana*, *Digitalis lutea*, *Aconitum lycoctonum*, *Monotropa hypopitys*, *Pyrola rotundifolia*, *Laserpitium latifolium*, *Galium sylvaticum*, *Hypericum montanum*, *Ophrys muscifera*, *Cephalanthera rubra*, *C. ensifolia*, *Gymnadenia adoratissima*, *Anacamptis pyramidalis*, *Knautia sylvatica*, *Viola alba*, *Fragaria collina*, *Cephalanthera pallens*, *Convallaria maialis*, *Prenanthes purpurea*, *Elymus europœus*, *Inula salicina*, *Aster amellus*, *Peucedanum cervaria*, *Tamus communis*, *Carex alba*, *Lithospermum purpureo-cœruleum*, *Peucedanum Chabrœi*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum napellus*, *Molinia cœrulea*, *Carex ornithopoda*, *Trifolium rubens*.

Pelouses : *Trifolium montanum*, *T. ochroleucum*, *Polygala calcarea*, *Carex montana*, *Equisetum eburneum*, *Pulicaria dyssenterica*, *Ophrys aranifera*, *Andropogon ischœmum*, *Globularia vulgaris*, *Peucedanum oreoselinum*, *Seseli montanum*, *Gentiana ciliata*, *Ophrys apifera*.

Marais du pied de la Côte : *Thalictrum flavum*, *Trifolium fragiferum*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*, *Glyceria plicata*, *Populus nigra*, *Alnus incana*, *Carex Davalliana*, *C. pulicaris*, *C. distans*, *C. Hornschuchiana*, *C. paradoxa*, *C. paniculata*, *C. cœspitosa*.

Mont-Bart. — Cette colline, la plus élevée de la Plaine, est entièrement boisée. Elle se termine, du côté du Sud-Ouest, par un abrupte corallien où l'on retrouve plusieurs espèces saxicoles du Jura, telles que *Sesleria*, *Teucrium montanum*, *Silene nutans*, *Melica ciliata*, *Seseli montanum*, *Allium sphœrocephalum*, *Andropogon ischœmum*, *Arabis arenosa*, *Coronilla emerus*. On peut recueillir au pied de la montagne, le long des talus qui bordent la route de Besançon, les *Barkhausia fœtida*, *Arabis arenosa*, *Orchis hircina* ; on trouve encore au Mont-Bart les *Trifolium striatum*, *Corydalis solida*, *Phleum Bœhmeri*, *Leucoium vernum*, *Narcissus pseudo-narcissus*, *Lilium martagon*, *Lathrœa squammaria*, *Anemone ranunculoides*, *Ilex aquifolium*, *Turritis glabra*, *Digitalis lutea*, *Viola alba*, *V. scotophylla*, *V. odorata*, *Sorbus aria*, *Azarum europœum*, *Carex depauperata*, *C. digitata*, *Ornithogalum sulfureum*, *Cephalanthera pallens*, *Hypericum montanum*, *Monotropa hypopitys*, *Vicia dumetorum*, *Elymus europœus*, *Stachys alpina*, *Galium sylvaticum*, *Convallaria maialis*, *C. polygonatum*, *Dentaria pinnata*, et dans la combe oxfordienne qui s'étend au pied de la Roche-aux-Corbeaux, les *Carex polyrrhiza*, *C. maxima*, *Sambucus racemosa*, *Luzula albida*, *Orobus tuberosus*, *Veronica montana*, *Hypericum pulchrum*, *Lysimachia nemorum*, etc., associés à la plupart des espèces de l'alluvion vosgienne.

Vallée du Doubs de Bourguignon a Mandeure. — Nous sommes dans la région basse. Nous laissons derrière nous la riche végétation des montagnes, et nous voyons apparaître une nouvelle flore plus variée et non moins intéressante. Rappelons que l'élément du terrain jouera désormais le rôle le plus important

dans la dispersion des espèces, ce qui n'avait lieu que rarement dans le Jura proprement dit, où le sol est presque toujours calcaire.

La vallée du Doubs est occupée par des champs, des prairies et des pelouses arides. Ces dernières sont surtout fréquentes sur la rive gauche, entre Mathay et Bourguignon. Nous y avons recueilli les *Anthericum ramosum*, *Myosotis hispida*, *Globularia vulgaris*, *Prunella alba*, *Teucrium montanum*, *Eryngium campestre*, *Peucedanum oreoselinum*, *Seseli montanum*, *Stachys germanica*. Les *Filago montana*, *F. Jussiœi*, *Saponaria vaccaria*, *Papaver argemone*, *Prismatocarpus hybridus*, *Heliotropium europœum*, *Lamium amplexicaule*, *Orlaya grandiflora*, *Caucalis daucoides*, *Myosotis hispida*, *Holosteum umbellatum*, *Orobanche ramosa*, *Alsine tenuifolia*, *Fumaria Vaillantii*, *Lychnis vespertina*, *Antirrhinum orontium* sont fréquents dans les champs de Mathay, et les *Teucrium scordium*, *Trifolium fragiferum* se rencontrent dans les prairies qui s'étendent entre le village et la côte de la Nouvelle-Prusse. Les champs de la rive droite sont encore plus riches. On y trouve, outre les espèces précédemment citées, les *Thalictrum galioides*, *Lycopsis arvensis*, *Silene noctiflora*, *Polycnemum arvense*, *Melilotus leucantha*. Les deux rives du Doubs sont bordées des *Thalictrum flavum*, *Aconitum napellus*, *Populus nigra*, *Festuca arundinacea*, *Carduus personata*, *Salix incana*, *S. viminalis*, *Petasites officinalis*. Nous signalerons encore le *Senebiera coronopus* de Mathay et de Mandeure; l'*Onopordon acanthium* et le *Chærophyllum hirsutum* de Mandeure; l'*Alnus incana* des îles du Doubs; les *Buxus sempervirens*, *Polypodium robertianum* du Théâtre romain; et le *Vitis vinifera*, très-commun dans les ruines de l'ancienne cité.

Vallée du Doubs d'Audincourt a Voujeaucourt; Champagne d'Arbouans, etc. — Jean Bauhin a fait connaître le premier les plantes de cette localité, qui a été depuis le théâtre le plus habituel des herborisations de nos anciens botanistes. Nous ne reviendrons pas sur les détails que nous avons donnés précédemment sur la flore et la constitution géologique de cette vallée; nous nous bornerons à indiquer les nombreuses espèces qui y ont été signalées. Ce sont :

Thalictrum flavum, *T. minus*, *T. angustifolium*, *T. galioides*, *Adonis æstivalis*, *Aconitum napellus*, *Papaver argemone*, *Fumaria Vaillantii*, *Arabis arenosa*, *Cardamine impatiens*, *C. amara*, *Braya supina*, *Erucastrum Pollichii*, *Senebiera coronopus*, *Parnassia palustris*, *Gypsophila muralis*, *Saponaria vaccaria*, *Silene noctiflora*, *spergula nodosa*, *Alsine tenuifolia*, *Holosteum umbellatum*, *Linum tenuifolium*, *Malva moschata*, *Ononis spinosa*, *Medicago falcata*, *Melilotus leucantha*, *Trifolium montanum*, *T. fragiferum*, *Coronilla emerus*, *Spiræa filipendula*, *Sedum sexangulare*, *Eryngium campestre*, *Falcaria Rivini*, *Carum bulbocastanum*, *Seseli montanum*, *Libanotis montana*, *Peucedanum oreoselinum*, *Pastinaca sativa*, *Orlaya*, *Caucalis*, *Dipsacus pilosus*, *Filago gallica*, *F. germanica*, *F. Jussiœi*, *F. montana*, *Senecio viscosus*, *Carlina acaulis*, *Menyanthes trifoliata*, *Myosotis versicolor*, *Heliotropium europœum*, *Prismatocarpus speculum*, *Verbascum blattaria*, *Digitalis grandiflora*, *Veronica spicata*, *Orobanche procera*, *Mentha pulegium*, *Lamium amplexicaule*, *Stachys alpina*, *S. germanica*, *S. arvensis*, *Prunella alba*, *Teucrium montanum*, *T. scordium*, *Utricularia vulgaris*, *Centunculus minimus*, *Globularia vulgaris*, *Amaranthus retroflexus*, *Polycnemum arvense*, *Chenopodium murale*, *C. glaucum*, *Rumex*

scutatus, *Salix rubra*, *S. viminalis*, *Alnus incana*, *Triglochin palustre*, *Typha latifolia*, *Ornithogalum sulfureum*, *Gagea arvensis*, *Allium sphœrocephalum*, *Muscari botryoides*, *Carex paradoxa*, *Andropogon*, *Festuca arundinacea*, *Molinia*, *Bromus tectorum*. Les *Molinia*, *Utricularia*, *Menyanthes*, *Parnassia*, *Triglochin*, *Spergula nodosa*, *Teucrium scordium*, *Mentha pulegium*, *Typha latifolia*, *Carex paradoxa* ne se trouvent que dans les prairies tourbeuses qui s'étendent au pied de la côte d'Echelotte et de Montaineau, depuis Exincourt jusqu'aux Forges; les *Adonis*, *Falcaria*, *Silene*, *Amaranthus*, *Pastinaca*, *Gagea* sont particuliers aux champs des Forges; les *Muscari*, *Linum*, *Thalictrum minus*, *Veronica*, *Carum*, *Spiræa*, *Holosteum*, *Globularia*, *Digitalis*, *Rumex*, *Allium*, *Medicago* sont surtout abondants dans la Champagne d'Arbouans; les *Libanotis*, *Coronilla*, *Ornithogalum*, *Bromus tectorum* ne se rencontrent qu'au pied de Montaineau et du Coteau d'Arbouans, où l'on trouve aussi les *Arabis arenosa*, *Silene nutans*, *Viola alba*, *Lithospermum purpureo-cœruleum*, *Fragaria elatior*, *Anemone ranunculoides*; les *Senecio viscosus*, *Ononis*, *Erucastrum* n'ont été signalés qu'à Voujeaucourt.

Les collines boisées qui circonscrivent cette vallée, ont aussi une flore très-remarquable. La lisière Nord du bois de Belchamp nous offrira les *Aconitum lycoctonum*, *Ranunculus aconitifolius*, *Actœa spicata*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Azarum europœum*, *Leucoium vernum*, *Lathrœa squammaria*, *Allium ursinum*, *Cardamine impatiens*, *Scolopendrium*, *Impatiens*, *Aspidium aculeatum*, *Arabis arenosa*, *Dentaria*, *Turritis glabra*, *Stachys alpina*, *Anemone ranunculoides*, *Sambucus racemosa*, *Carex digitata*; et nous pourrons récolter, en pénétrant plus avant dans la forêt, les *Pyrola minor*, *P. rotundifolia*, *Veronica montana*, *Hieracium boreale*, *Senecio nemorensis*, *Galium sylvaticum*, *Monotropa hypopitys*, *Lysimachia nemorum*, *Narcissus pseudo-narcissus*, et sur les lambeaux alluviens, les *Luzula albida*, *L. multiflora*, *Carex brizoides*, *C. remota*, *Orobus tuberosus*, *Stellaria holostea*, *Hypericum humifusum*, *H. pulchrum*.

Le bois du *Châtillon*, qui couronne les coteaux du Nord de la vallée, nous offrira les *Tamus*, *Leucoium*, *Allium ursinum*, *Monotropa*, *Corydalis solida*, *Lithospermum purpureo-cœruleum*, *Cynoglossum montanum*, *Physalis alkekengi*, *Ornithogalum sulfureum*, *Galium sylvaticum*, *Orobus vernus*, *Anemone ranunculoides*, *Coronilla emerus*, *Arabis arenosa*; et sur les alluvions, les *Sambucus racemosa*, *Stellaria holostea*, *Luzula albida*, *L. multiflora*, *Carex brizoides*, *C. polyrrhiza*, *Gnaphalium luteo-album*, *Filago arvensis*, *Senecio sylvaticus*, *Orobus tuberosus*, *Hypericum pulchrum*, *H. humifusum*, *Sagina apetala*, *Festuca heterophylla*, *Centunculus minimus*, etc.

Vallée de l'Allan de Charmont a Voujeaucourt, collines avoisinantes. — A mesure que nous nous rapprochons des Vosges, les terrains eugéogènes occupent de plus grands espaces. La flore s'enrichit en espèces hygrophiles; le nombre des xérophiles diminue au contraire d'une manière sensible, et nous voyons apparaître une foule de plantes particulières aux sols psammiques et pélopsammiques. Nous avons réuni, dans les listes suivantes, les plantes les plus curieuses de cette vallée.

Sables de la Savoureuse à Charmont et à Sochaux : *Potentilla argentea*, *Gypsophila*, *Herniaria glabra*, *H. hirsuta*, *Senecio viscosus*, *Tanacetum vul-*

gare, *Dianthus prolifer*, *D. armeria*, *Heliotropium*, *Nasturtium pyrenaicum*, *Antirrhinum orontium*, *Cynoglossum officinale*, *Leersia oryzoides*, *Pulicaria vulgaris*, *Mentha pulegium*, *Festuca pseudo-myuros*, *Aira caryophyllea*, *Corrigiola littoralis*, *Spergula arvensis*, *Myosotis versicolor*, *Verbascum blattaria*, *Lamium amplexicaule*, *Festuca heterophylla*, *Teucrium scordium*, *Cerasus padus*, *Trifolium striatum*, *Barkhausia fœtida*. *Epilobium roseum*, *Chenopodium glaucum*, *Thrincia hirta*, *Cyperus fuscus*, *Œnothera biennis*, *Polycnemum arvense*.

Prairies de la rive gauche de l'Allan d'Exincourt à Montbéliard; marais des Mézès : *Chrysosplenium alternifolium*, *Typha latifolia*, *Leersia*, *Molinia*, *Utricularia*, *Festuca loliacea*, *Glyceria plicata*, *Triglochin*, *Teucrium scordium*, *Mentha pulegium*, *Pulicaria vulgaris*, *Trifolium fragiferum*, *Senecio aquaticus*, *Lotus uliginosus*, *Peplis portula*, *Veronica scutellata*, *Œnanthe phellandrium*, *Sagittaria*, *Rumex hydrolapathum*, *Stellaria uliginosa*, *Acorus calamus*, *Tanacetum*, *Sagina nodosa*, *Nymphæa alba*, *Epilobium palustre*, *E. roseum*, *Carex disticha*, *C. stellulata*, *Nardus stricta*.

Prairies de Montbéliard (Voivre, Brevières, etc.) : *Verbascum blattaria*, *Sagina nodosa*, *Scirpus setaceus*, *Heleocharis acicularis*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Ranunculus sceleratus*, *Epilobium palustre*, *Festuca loliacea*, *Rumex hydrolapathum*, *Alopecurus utriculatus*, *Triglochin palustre*, *Salix alba*, *S. rubra*, *S. aurita*, *Alnus glutinosa*, *Galium uliginosum*, *Glyceria plicata*, *Molinia*, *Nardus stricta*, *Triodia decumbens*, *Isnardia palustris*, *Peplis portula*, *Lythrum hyssopifolia*, *Tanacetum*, *Pastinaca*, *Trifolium fragiferum*, *Senecio aquaticus*, *Agrostis canina*, *Œnanthe phellandrium*, *Œ. fistulosa*, *Lolium multiflorum*, *Utricularia*, *Veronica scutellata*, *Carex disticha*, *C. stellulata*, *C. Davalliana*, *C. pulicaris*, *C. brizoides*, *Leersia*, *Armoracia rusticana*, *Mentha pulegium*, *Teucrium scordium*, *Corrigiola*, *Œnothera*, *Herniaria*, *Pulicaria vulgaris*, *Potentilla argentea*, *Hypericum tetrapterum*, *Nymphæa alba*, *Acorus calamus*, *Lindernia? Limosella*, *Epilobium roseum*.

Canal : *Cardamine impatiens*, *Glyceria spectabilis*, *Leersia*, *Potamogeton lucens*, *Œnanthe fistulosa*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*, *Carex brizoides*, *Alopecurus utriculatus*, *Festuca loliacea*, *Tanacetum*.

Sables de l'Allan à Courcelles : *Mentha pulegium*, *Armoracia*, *Herniaria*, *Corrigiola*, *Polycnemum*, *Thrincia*, *Œnothera*, *Eryngium*, *Tanacetum*, *Sedum sexangulare*, *Senecio viscosus*, *Verbascum blattaria*, *Typha latifolia*, *Trifolium montanum*.

Signalons encore dans cette vallée les *Cerasus padus*, *Stellaria nemorum* des bois de Charmont et de Sochaux; les *Lathyrus nissolia*, *Scandix pecten-Veneris*, *Heliotropium*, *Silene noctiflora*, *Antirrhinum orontium* des champs de Sochaux; les *Blitum glaucum*, *Hyosciamus niger*, *Conium maculatum*, *Nepeta cataria*, fréquents autour des habitations; les *Cirsium rivulare*, *Narcissus poeticus*, *Sanguisorba officinalis* des prairies de la Voivre, où le second a probablement été introduit; les *Senebiera coronopus*, *Lepidium ruderale*, *Erucastrum Pollichii*, *Chenopodium murale*, *C. glaucum*, *Erodium moschatum*, *Holosteum umbellatum*, *Conium* des rues de Montbéliard; les *Aristolochia clematitis*, *Tulipa sylvestris*, *Euphorbia lathyris*, *Satureia hortensis*, naturalisés dans les jardins des Fossés, des

Huisselets, etc.; les *Chrysanthemum parthenium*, *Cheiranthus cheiri* du Château et de la Tranchée; le *Barbarea præcox*, trouvé par M. Kralik dans les îles des Graviers et de la Poudrerie; les *Melilotus leucantha*, *Lactuca scariola*, *Onopordon acanthium* du port du Canal; le *Lycopsis arvensis* des champs de Sainte-Suzanne; le *Gentiana campestris*, sporadique sur les grèves de l'Allan à Courcelles; et l'*Inula britanica*, très-commun au confluent du Doubs et de l'Allan. Cette dernière espèce suit le Doubs jusqu'à Bavans, et peut-être plus bas; il en est de même des *Glyceria spectabilis*, *Rumex hydrolapathum*, *Nymphœa alba*, qui s'y sont propagés depuis l'établissement du canal; l'*Hippuris vulgaris*, qui a disparu des fossés de l'Allan, est encore abondant dans le Doubs.

Nous retrouverons sur les coteaux qui entourent la vallée de l'Allan, et dont le plus grand nombre appartient à la formation jurassique, une flore xérophile qui contraste vivement avec celle de la vallée. Cependant les *Collines de Molasse*, qui la terminent au Nord-Est, ont une flore hygrophile. Nous y mentionnerons particulièrement les *Betula alba*, *Lysimachia nemorum*, *Triodia decumbens*, *Digitalis purpurea*, *Carex polyrrhiza*, *C. pilulifera*, *C. brizoides*, *Senecio sylvaticus*, *Hypericum pulchrum*, etc., très-abondants dans les bois d'Etupes, de Fesches et de Dampierre; les *Lilium martagon*, *Convallaria maialis*, *Maianthemum bifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Campanula persicæfolia* des bois de Dampierre et d'Allan-joie; et le *Carex cyperoides*, récemment découvert par M. Montandon, à l'étang Beuchot, près de Grandvillars, où il croît en société des *Heleocharis ovata*, *Scirpus bœothryon*, *Lythrum hyssopifolia*, *Heleocharis acicularis*.

La colline de la *Chaux*, formée de poudingues jurassiques, des sables et des marnes qui constituent la base de la Molasse, présente une végétation mélangée, où les espèces hygrophiles et xérophiles sont réparties suivant la nature du terrain; les xérophiles se rencontrant de préférence sur les poudingues compacts, et les hygrophiles sur les sables, les argiles et les lambeaux de diluvium. On trouve sur les pelouses du versant Nord et de l'extrémité de l'Est, les *Seseli montanum*, *Peucedanum cervaria*, *Ophrys aranifera*, *O. muscifera*, *Orchis hircina*, *Gentiana ciliata*, *Teucrium montanum*, *Anthericum ramosum*, *Prunella alba*, *Inula salicina*, *Andropogon ischœmum*, *Ornithogalum sulfureum;* dans le bois, les *Astragalus glycyphyllos*, *Carex brizoides*, *C. montana*, *C. polyrrhiza*, *Orobus vernus*, *O. tuberosus*, *Luzula albida*, *Pulicaria dyssenterica*, *Corydalis solida*, *Polygonum dumetorum*, *Lilium martagon;* et dans les vignes et les cultures, les *Tulipa sylvestris*, *Ornithogalum umbellatum*, *Gagea arvensis*, *Centunculus minimus*, *Silene noctiflora*, *Muscari racemosum*, *Barkhausia fœtida*, *B. setosa*, *Centaurea solstitialis*, *Medicago minima*, *Ammi majus*, *Buplevrum rotundifolium*. Ces quatre dernières espèces sont fugaces, et font souvent défaut.

Nous récolterons ensuite sur les collines jurassiques de la *Citadelle*, de *Rôce* et de *Sainte-Suzanne*, les *Andropogon*, *Rumex scutatus*, *Thalictrum montanum*, *Phleum asperum*, *Seseli montanum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Trifolium scabrum*, *Muscari racemosum*, *Barkhausia fœtida*, *Ophrys arachnites*, *O. apifera*, *Orchis hircina*, *Calamagrostis epigeios*, *Isatis tinctoria*, *Euphrasia lutea*, *Digitalis lutea*, *Polygonum dumetorum*, *Actœa spicata*, *Dentaria pinnata*, *Azarum europœum*, *Vicia dumetorum*, *Dipsacus pilosus*, *Arabis arenosa*, *Corydalis solida*, *Adoxa*, *Gagea lutea*, *Hypericum montanum*, *Carex digitata*, etc. et nous retrouverons, sur les lambeaux alluviens qui les recouvrent au-dessus des vignes de Bart, les *Sagina*

apetala, *Luzula albida*, *L. multiflora*, *Carex brizoides*, *C. polyrrhiza*, *Senecio sylvaticus*, *Maianthemum*, etc. Nous indiquerons enfin sur les collines jurassiques qui bordent la vallée de l'Allan, l'*Eranthis hyemalis* du Coteau du Cimetière, les *Hemerocallis fulva*, *H. flava* du Coteau-Jouvans, où l'on trouve aussi les *Lathræa squammaria*, *Senecio nemorensis*, *Azarum*, *Actæa*, *Cardamine impatiens*; et les *Coronilla emerus*, *Arabis arenosa*, *Anemone ranunculoides* du versant Ouest du Châtillon.

Route de Chagey a Plancher-les-Mines.—Une herborisation dans notre Lisière vosgienne sera le complément de nos excursions. Nous la dirigerons de manière à recueillir les plantes les plus curieuses de cette région. La flore du calcaire jurassique a tout-à-fait disparu, et la végétation hygrophile qui lui succède est surtout riche en espèces psammiques.

En sortant de Chagey par la nouvelle route de Frahier, nous récolterons sur les collines boisées qui bordent le chemin, les *Sarothamnus scoparius*, *Aira flexuosa*, *Genista pilosa*, *Betula alba*, *Calluna vulgaris*, *Senecio sylvaticus*, *S. nemorensis*, *Prenanthes purpurea*, *Vaccinium myrtillus*, *Luzula albida*, *L. multiflora*, *Carex pilulifera*, *C. brizoides*, *Hypericum pulchrum*, *H. humifusum*, *Hieracium boreale*, *Triodia decumbens*. Toutes ces plantes sont extrêmement abondantes; elles nous accompagneront jusqu'aux dernières limites de notre excursion. Si nous nous détournons un peu sur la gauche pour visiter les pelouses sableuses et les mares qui avoisinent le Fourneau, nous y trouverons les *Limosella aquatica*, *Senecio viscosus*, *Gypsophila muralis*, *Festuca pseudo-myuros*, *Peplis portula*, *Potentilla argentea*, *Corrigiola*, *Herniaria*, *Lythrum hyssopifolia*, *Barkhausia fœtida*, *Leersia*, *Thrincia hirta*, *Alsine rubra*, *Filago montana*, *Nasturtium palustre*, *N. sylvestre*, *Aira caryophyllea*. Reprenons la grande route, sur les talus de laquelle croissent les *Trifolium elegans*, *Lotus tenuifolius*, *Festuca pseudo-myuros*, et pénétrons un instant dans la forêt pour y recueillir, le long d'un ruisseau qui vient couper le chemin, les *Lysimachia nemorum*, *Carex remota*, *Stellaria nemorum*, *Allium ursinum*, *Veronica montana*. Nous arrivons bientôt à l'endroit où la route traverse la Luzine sur un pont jeté entre les deux étangs de Chagey; suivons le sentier qui contourne l'étang du Fourneau, pour y récolter les *Œnanthe phellandrium*, *Œ. fistulosa*, *Thysselinum palustre*, *Carex paniculata*, *C. canescens*, *Nymphæa alba* et le *Trapa natans*, qui recouvre presque entièrement la surface de l'étang. Si nous revenons ensuite sur nos pas pour longer le grand étang, nous trouverons dans les prairies tourbeuses qui bordent la rive droite, les *Carex pulicaris*, *C. paniculata*, *C. stellulata*, *Nardus stricta*, *Drosera rotundifolia*, *Parnassia palustris*, *Agrostis canina*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Scirpus setaceus*, *Polygonum bistorta*, *Stellaria uliginosa*, *Epilobium palustre*; et dans un petit bois que nous aurons à traverser, les *Luzula maxima*, *Impatiens noli-tangere*, *Carex maxima*, *Pyrola minor*, *Carex remota*, *Polypodium phegopteris*, *Carex digitata*, *Cephalanthera ensifolia*, *Digitalis purpurea* associés à la plupart des espèces psammiques des forêts, telles que *Sarothamnus*, *Betula*, etc.

Les bois qui bordent la rive gauche de l'étang nous offriront les *Digitalis purpurea*, *Cardamine sylvatica*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Carex maxima*, *Luzula maxima*, *Sambucus racemosa*, *Impatiens noli-tangere*, *Prenanthes purpurea*, etc.

Avant de quitter la grande route pour traverser les vastes bruyères qui s'étendent jusqu'à Chenebier et Etobon, explorons les grèves sableuses et argileuses de la Luzine, à l'endroit où elle se jette dans l'étang ; nous y trouverons les *Alsine rubra*, *Polygonum bistorta*, *Corrigiola*, *Herniaria*, *Peplis*, *Alopecurus paludosus*, *Nasturtium sylvestre*, *N. palustre*, *Glyceria spectabilis*, *G. plicata*, *Typha latifolia*, *Heleocharis ovata*, *H. acicularis*, *Scirpus setaceus*, *Cyperus flavescens*, *C. fuscus*, *Carex stellulata*, *Agrostis canina*, *Œnanthe fistulosa*, *Pulicaria vulgaris*, *Leersia*, *Epilobium roseum*, *Potentilla argentea*, *Stellaria uliginosa*, *Scutellaria*, etc.

La bruyère nous offrira les *Sarothamnus*, *Calluna*, *Trifolium aureum*, *Genista pilosa*, *Jasione montana*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca heterophylla*, *Centaurea nigra*, *Senecio viscosus*, *Selinum carvifolia*, *Aira flexuosa*, *Triodia*, *Carex pilulifera*, *Galium saxatile*, *Polygala depressa*, *Tormentilla erecta*, *Rumex acetosella*, *Hypericum humifusum*, et dans ses parties cultivées, les *Spergula arvensis*, *Alsine rubra*, *Teesdalia nudicaulis*, *Myosotis versicolor*, *Galeopsis ochroleuca*, *Thrincia hirta*, *Antirrhinum orontium*, *Arnoseris pusilla*, *Sagina procumbens*, *Filago montana*, *Stachys arvensis*.

Avant d'arriver à Chenebier, nous avons à traverser un petit ruisseau qui se jette dans la Luzine à quelques centaines de pas en aval du sentier, et nous trouverons sur la pente du coteau qui nous reste à gravir les *Centaurea nigra*, *Galium saxatile*, *Polygala depressa*, *Selinum carvifolia*, et d'autres plantes des bruyères ; et presque au sommet, nous pourrons recueillir, dans un petit canal d'irrigation, l'*Illecebrum verticillatum*, qui croît en société des *Peplis portula*, *Epilobium palustre*, *Parnassia palustris*, *Carex stellulata*, etc.

Nous nous engagerons ensuite dans les chemins de traverse qui conduisent de Chenebier à Plancher-Bas par des forêts, des bruyères et des prairies tourbeuses, où nous verrons se succéder les espèces que nous avons déjà recueillies dans les stations analogues : seulement, les *Digitalis purpurea*, *Centaurea nigra*, *Selinum carvifolia*, *Galium saxatile*, *Prenanthes purpurea* sont plus abondants qu'à Chagey ; et nous récolterons dans les forêts les *Pyrola minor*, *Chrysosplenium alternifolium*, *C. oppositifolium*, et dans les lieux humides, les *Stellaria uliginosa*, *Juncus tenageia*, *Heleocharis ovata*, *Montia fontana*, *Carex canescens*. Arrivés à Plancher-Bas, nous trouverons sur les vieux murs et sur les grèves du Rahin les *Dipsacus pilosus*, *Epilobium roseum*, *Leonurus cardiaca*, *Potentilla argentea*, *Tanacetum*, *Asplenium septentrionale*, *Silene rupestris*, *Sedum annuum*, *Polypodium robertianum*. Avant d'entrer à Plancher-les-Mines, et vis-à-vis du pont du Rahin, nous pourrons recueillir sur les rochers qui bordent la route les *Digitalis*, *Asplenium*, *Silene*, *Polypodium phegopteris*, *Filago montana*, *Galium saxatile*, *Corrigiola littoralis*, *Illecebrum verticillatum*, *Teesdalia nudicaulis*, *Genista pilosa*, et la plupart des espèces des pelouses sableuses et des bruyères que nous avons récoltées au commencement de notre herborisation. Enfin la vallée de Plancher-les-Mines nous offrira les *Turritis glabra*, *Arabis arenosa*, *Drosera*, *Digitalis purpurea*, *Sedum annuum*, *Silene rupestris*, *Asplenium septentrionale*, *Festuca sylvatica*, *Aconitum napellus*, *A. lycoctonum*, *Valeriana tripteris*, *Ranunculus aconitifolius*, *Geranium palustre*, *Polypodium phegopteris*, *P. robertianum*, *Blechnum spicant*, *Meum athamanticum*, *Spiræa aruncus*, *Chærophyllum hirsutum*, *Geum rivale*, et d'autres plantes montagneuses qui sont entraînées par le Rahin jusqu'au niveau de la Plaine.

Nous nous arrêterons au fond de la vallée de Plancher-les-Mines, et au pied des Ballons de Servance et de Giromagny, où nous observerions, en continuant notre excursion, une foule de plantes rares ou nulles dans le Jura, telles que *Poa sudetica, Saxifraga stellaris, Arnica montana, Lactuca Plumieri, Angelica pyrenœa, Leontodon pyrenaicus, Viola lutea, Juncus squarrosus, Lycopodium selago*, etc., etc.

Nous indiquerons encore dans notre Lisière vosgienne, les *Trapa natans, Nymphœa alba, Juncus tenageia, Thysselinum palustre* de l'étang d'Essouaivre; les *Festuca sciuroides, Gnaphalium dioicum, Pyrola minor* de la forêt de Champey; le *Polystichum thelypteris* de Couthenans; le *Meum athamanticum* de Coiseveaux et d'Etobon; le *Gnaphalium luteo-album* du Chérimont; l'*Epipactis palustris* du bois d'Essouaivre; le *Chenopodium rubrum* de Saunot; le *Chenopodium murale* de Champagney; les *Carex elongata, C. canescens* de l'étang de Champagney, et le *Polystichum oreopteris* du Salbert.

XII. Découvertes les plus remarquables.

Nous terminerons cette statistique en donnant la liste des plantes découvertes dans notre circonscription par chacun des botanistes qui ont enrichi notre flore. Nous ne ferons pas mention toutefois des espèces les plus communes, dont nous attribuons la découverte à Jean Bauhin. Quoique nous nous soyons fait un devoir de rendre rigoureusement à chacun ce qui lui est dû, nous ne pouvons répondre d'avoir été constamment exact. Le manque de documents précis nous a fait souvent hésiter sur le choix du premier observateur, et, dans certains cas, il nous a été impossible de nous prononcer. Nous avons alors consigné la plante marquée d'un point de doute à la rubrique de chacun des botanistes qui nous paraissent avoir droit à la découverte. Quand nous n'avons pu nous décider entre des botanistes contemporains qui herborisaient dans les mêmes localités, nous avons mentionné, sous leurs noms réunis, les plantes qu'ils ont fait connaître les premiers. Il a pu arriver que nous ayons attribué à des botanistes modernes des découvertes faites par des observateurs plus anciens; que dans le Porrentruy et le Jura bernois, Friche-Joset ait aperçu avant M. Thurmann des plantes que nous rapportons à ce dernier; que dans les Côtes du Doubs, les anciens botanistes neuchâtelois aient observé les premiers certaines espèces dont nous attribuons la découverte à MM. Godet, Lesquereux ou Nicolet. Il est même une plante de cette région que nous n'avons pas consignée dans la statistique qui va suivre, n'ayant pu savoir quel est le botaniste qui l'a trouvée le premier : c'est le *Fritillaria meleagris*. Disons enfin que lorsqu'il nous est arrivé de nous prononcer entre deux ou plusieurs observateurs qui paraissent avoir droit à la même découverte, nous ne l'avons fait qu'à la vue des documents les plus authentiques.

Jean BAUHIN [1] (de 1570-1612).

Thalictrum aquilegifolium. T. flavum. Anemone ranunculoides. Ranunculus philonotis. Nigella arvensis. Aconitum napellus. Corydalis solida. Cheiranthus

[1] Il est infiniment probable que Cherler a connu toutes ces espèces et en a découvert un certain nombre.

cheiri. Nasturtium sylvestre. N. palustre. Arabis alpina. A. arenosa. Cardamine amara. Dentaria pinnata. Camelina sativa. Thlaspi perfoliatum. T. montanum. Iberis amara. Armoracia. Lepidium ruderale. Senebiera. Neslia. Isatis. Viola odorata. V. alba? Gypsophila muralis. Saponaria ocymoides. S. vaccaria. Silene nutans. S. noctiflora. Spergula arvensis. Malva moschata. M. alcea. Hypericum humifusum. H. montanum. Acer pseudo-platanus. Impatiens. Rhamnus alpinus. R. catharticus. Sarothamnus. Genista germanica. Trifolium aureum. Lotus uliginosus. Coronilla emerus. C. varia. Vicia dumetorum. Lathyrus aphaca. L. hirsutus. L. sylvestris. L. tuberosus. Orobus vernus. Prunus spinosa. P. padus. P. mahaleb. Rubus idæus. Comarum. Potentilla argentea. Rosa alpina. R. rubiginosa. R. tomentosa. Sorbus torminalis. Epilobium roseum. Circæa lutetiana. Peplis. Corrigiola. Herniaria glabra. Trapa. Bryonia. Saxifraga tridactylites. Eryngium. Falcaria. Berula. Buplevrum falcatum. Œnanthe phellandrium. Seseli montanum. Libanotis montana. Athamantha cretensis. Peucedanum Chabræi. P. cervaria. P. oreoselinum. Pastinaca. Orlaya. Caucalis. Torilis helvetica. Scandix. Chærophyllum hirsutum. Cornus mas. Adoxa. Dipsacus pilosus. Knautia sylvatica. Bellidiastrum Michelii. Bidens cernua. Inula salicina. I. britanica. I. helenium. Pulicaria vulgaris. P. dyssenterica. Filago germanica. F. gallica. F. montana. Artemisia absinthium. Tanacetum. Onopordon. Lappa tomentosa. Carlina acaulis. Centaurea amara. C. montana. Prenanthes purpurea. Lactuca muralis. Hieracium prœaltum. H. Jacquini. Jasione. Vaccinium myrtillus. V. uliginosum. Vinca. Gentiana germanica. G. ciliata. Cuscuta europæa. Heliotropium. Cynoglossum officinale. Lycopsis. Lithospermum purpureo-cœruleum. Atropa. Digitalis grandiflora. D. lutea. Antirrhinum orontium. Linaria elatine. Veronica scutellata. V. prostrata. V. spicata. Orobanche galii. O. ramosa. Lathræa. Mentha rotundifolia. Calamintha officinalis. Melittis. Stachys germanica. S. annua. S. arvensis. Nepeta. Marrubium. Scutellaria. Prunella grandiflora. P. alba. Teucrium botrys. T. scordium. Utricularia. Lysimachia nemorum. Amaranthus blitum. Chenopodium polyspermum. C. murale. C. vulvaria. Rumex hydrolapathum. Polygonum dumetorum. Passerina annua. Azarum. Populus nigra. Salix incana. S. rubra? S. amygdalina. Alnus incana. Taxus. Pinus sylvestris. P. mughus. Abies pectinata. A. excelsa. Potamogeton lucens. P. rufescens? P. crispus. P. densus. Lemna trisulca. Typha latifolia. Orchis militaris. O. latifolia. Himanthoglossum. Platanthera. Ophrys muscifera. O. arachnites. Herminium. Cephalanthera ensifolia. C. pallens. Neottia nidus-avis. Spiranthes. Narcissus pseudo-narcissus. Leucoium. Maianthemum. Ruscus. Tamus. Lilium martagon. Anthericum ramosum. Scilla bifolia. Allium ursinum. A. sphærocephalum. Muscari botryoides. Cyperus flavescens. C. fuscus. Carex paludosa. Melica nutans. Molinia. Lycopodium clavatum. Polypodium robertianum. Aspidium lonchitis. Asplenium viride.

GASPARD BAUHIN (vers 1586).

Cardamine impatiens. Sesleria cærulea.

CHABREY (1635-1648).

Cephalanthera rubra. Glyceria spectabilis.

Les BERDOT [1] (1758-1763).

Adonis. Trollius. Eranthis. Delphinium. Aconitum lycoctonum. Actæa. Nymphæa alba. Papaver argemone. Nasturtium pyrenaicum. Turritis glabra. Cardamine sylvatica. Erucastrum Pollichii. Lunaria rediviva. Camelina dentata. Parnassia. Lychnis vespertina. Sagina procumbens. S. nodosa. Alsine rubra. A. tenuifolia. Holosteum. Stellaria nemorum. S. uliginosa. Linum tenuifolium. Geranium sylvaticum. G. pyrenaicum. Genista pilosa. Trifolium ochroleucum. T. montanum. T. fragiferum. T. elegans. Astragalus. Spiræa aruncus. Rosa pimpinellifolia. Aronia. Sorbus aria. Epilobium palustre. Œnothera. Isnardia. Hippuris. Lythrum hyssopifolia. Portulaca. Montia. Sedum sexangulare. Sempervivum. Ribes rubrum. Chrysosplenium alternifolium. C. oppositifolium. Carum bulbocastanum. Selinum carvifolia. Thysselinum palustre. Laserpitium latifolium. Conium. Asperula arvensis. Galium uliginosum. G. sylvaticum. Petasites officinalis. P. albus. Gnaphalium luteo-album. G. dioicum. Chrysanthemum parthenium. Achillea nobilis. Senecio viscosus. S. nemorensis. Centaurea nigra. C. calcitrapa. Arnoseris. Thrincia. Barkhausia fœtida. Hieracium boreale? Xanthium. Prismatocarpus speculum. Pyrola rotundifolia. P. minor. Monotropa. Menyanthes. Cynoglossum montanum. Physalis alkekengi. Hyosciamus. Datura. Digitalis purpurea. Linaria cymbalaria. Veronica montana. V. triphyllos. Limosella. Euphrasia lutea. Mentha pulegium. Lamium amplexicaule. Galeopsis ochroleuca. Stachys alpina. Leonurus. Ajuga genevensis. Teucrium montanum. Centunculus. Polycnemum. Chenopodium hybridum. Rumex scutatus. Polygonum bistorta. Buxus sempervirens. Populus alba. Salix rubra? Triglochin. Potamogeton compressus. P. pusillus. Sparganium natans? Acorus calamus. Anacamptis. Convallaria maialis. Allium schœnoprasum. Ornithogalum sulfureum. Gagea arvensis. Veratrum album. Scirpus setaceus. Carex Davalliana. C. disticha. C. paniculata. C. remota. C. digitata. Andropogon. Leersia. Agrostis canina. Aira flexuosa. Avena fatua. Triodia. Melica ciliata. Elymus. Hordeum murinum. Nardus. Equisetum variegatum. Botrychium. Ophioglossum. Polypodium phegopteris. Aspidium aculeatum. Polystichum thelypteris. P. spinulosum. Scolopendrium.

SCHARFENSTEIN (1789-1816).

Aster amellus.

GIROD-CHANTRANS (avant 1810).

Iberis saxatilis. Prunus insititia. Cirsium eriophorum. Centaurea solstitialis. Erinus alpinus. Daphne alpina.

BERNARD (1813-1825).

Thalictrum galioides. Fumaria Vaillantii. Geranium palustre. Medicago minima. Prunus cerasus. Geum rivale? Prismatocarpus hybridus. Anthemis tinctoria. Orchis coriophora. Anthericum liliago. Scirpus compressus? Carex pilulifera. C. polyrrhiza. Festuca heterophylla.

[1] Rappelons que Lachenal paraît avoir connu, dans nos environs, toutes les plantes mentionnées par les Berdot.

WETZEL (1814-1844).

Thalictrum montanum. Ranunculus aconitifolius. Barbarea præcox? Braya supina. Viola mirabilis. Spiræa filipendula. Herniaria hirsuta. Buplevrum rotundifolium. Meum athamanticum. Gentiana lutea. G. campestris. Verbascum floccosum. Blitum virgatum. Daphne laureola. Typha angustifolia. Gymnadenia odoratissima. Crocus vernus. Iris sibirica. Hemerocallis flava. H. fulva. Carex vulicaris. C. montana. Cynodon dactylon. Equisetum eburneum.

BERNARD et WETZEL [1].

Thalictrum angustifolium. Lychnis viscaria. Mœhringia muscosa. Staphylea pinnata. Medicago falcata. Melilotus leucantha. Fragaria collina. Ceratophyllum submersum. Sedum villosum. Œnanthe fistulosa. Valerianella dentata. Senecio erucifolius. S. aquaticus. Helminthia echioides. Crepis præmorsa. Veronica acinifolia. Lindernia. Orobanche cruenta. O. epithymum. Mentha sativa. Satureia. Globularia. Chenopodium glaucum. Aristolochia. Euphorbia lathyris. Salix aurita. Epipactis palustris? Iris germanica. Narcissus poeticus. Tulipa sylvestris. Ornithogalum umbellatum. Carex distans. Melica uniflora. Festuca pseudo-myuros. F. loliacea.

FRICHE-JOSET (avant 1841).

Braya supina? Viola canina. Stellaria glauca. Coronilla montana. Sorbus hybrida. Hieracium glabratum. Rumex aquaticus. Potamogeton rufescens? Carex depauperata. Festuca arundinacea.

M. THURMANN.

Ranunculus lanuginosus. Draba aizoides. Kernera saxatilis. Thlaspi alpestre. Hypericum quadrangulum. Geranium sanguineum. Coronilla vaginalis. Orobus niger. Rubus saxatilis. Sanguisorba officinalis. Cotoneaster tomentosa. Ribes alpinum. Saxifraga aizoon. Astrantia. Heracleum alpinum. Chærophyllum aureum. Lonicera alpigena. L. nigra. Valeriana montana. Centranthus angustifolius. Carduus personata. C. defloratus. Crepis paludosa. C. succisæfolia. Hieracium amplexicaule. Campanula pusilla. Pyrola secunda. Gentiana verna. Daphne cneorum. Carex ornithopoda. C. alba. C. maxima. Calamagrostis montana. Festuca sylvatica. Equisetum sylvaticum. Polypodium phegopteris. Blechnum.

M. GODET.

Dentaria digitata. Viola biflora. Geranium phæum? Saxifraga rotundifolia. Laserpitium siler. Adenostyles alpina. Campanula latifolia. Scrophularia Hoppii. Androsace lactea. Streptopus amplexifolius? Carex tenuis?

M. LESQUEREUX.

Cerinthe alpina. Listera cordata. Streptopus? Cystopteris montana?

M. NICOLET.

Geranium phæum? Aceras anthropophora? Cystopteris montana?

[1] Le docteur Flamand a connu toutes les plantes mentionnées par ces botanistes.

M. GRENIER.

Helianthemum canum. H. grandiflorum. Viola palustris. Dianthus cæsius. Spergula pentandra. Genista prostrata. Rosa rubrifolia. Buplevrum longifolium. Galium boreale. Cineraria spathulæfolia. Hieracium glaucum. Vaccinium vitis-idæa. V. oxycoccos. Gentiana pneumonanthe. Hottonia palustris. Salix pentandra. S. repens. Naias minor. Scirpus cæspitosus. Eriophorum vaginatum. Carex dioica. C. chordorrhiza. C. heleonastes. C. limosa. C. biformis. C. filiformis.

M. DUMONT.

Lathyrus heterophyllus.

M. BERTHET.

Anemone narcissiflora. Ranunculus lingua. Drosera rotundifolia D. longifolia. Saxifraga hirculus. Aster alpinus. Senecio paludosus. Swertia perennis. Linaria striata. Veronica urticæfolia. Pinguicula vulgaris. Primula farinosa. Cyclamen europæum. Orchis globosa. Corallorrhiza innata.

M. CARTERON FILS.

Ranunculus montanus? Hesperis matronalis. Epilobium trigonum. Ribes petræum. Orobanche cærulea. Aceras anthropophora? Poa alpina.

M. MAINY.

Hieracium elatum.

M. FÉTEL.

Ranunculus montanus? Galium rotundifolium. Salvia glutinosa. Eriophorum alpinum. Carex tenuis? Avena pratensis. Lycopodium selago.

MM. FÉTEL et MAINY.

Alchemilla alpina. Gentiana excisa. Aceras?

M. PUISEUX.

Anemone hepatica. Viola alba? Melampyrum sylvaticum.

M. JOLY.

Homogyne alpina.

M. FAIVRE.

Acer opulifolium.

M. VERNIER.

Rapistrum rugosum. Polygala calcarea. Cotoneaster vulgaris. Grammitis ceterach.

M. MONTANDON.

Sisymbrium sophia. Samolus Valerandi. Scirpus pauciflorus. Carex cyperoides.

M. PARISOT.

Barbarea præcox? Elatine hexandra. Scleranthus perennis. Orobanche rapum. Spiranthes æstivalis. Asplenium Halleri. Polystichum oreopteris.

L'AUTEUR.

Arabis turrita. Teesdalia nudicaulis. Iberis intermedia. Hutchinsia petræa. Viola scotophylla. Polygala depressa. Silene rupestris. Sagina apetala. Alsine segetalis. A. stricta. Ononis repens. Trifolium scabrum. T. striatum. Sorbus scandica. Fragaria elatior. Epilobium Dodonæi. Circæa alpina. Illecebrum verticillatum. Sedum annuum. Cicuta virosa. Myrrhis odorata. Galium saxatile. G. montanum. Valeriana tripteris. Valerianella carinata. V. auricula. V. eriocarpa. Filago Jussiæi. F. arvensis. Cirsium oleraceo-acaule. Lactuca scariola. L. perennis. Barkhausia setosa. Hieracium boreale? Andromeda polifolia. Gentiana acaulis. Myosotis versicolor. M. hispida. M. cæspitosa. Veronica polita. Orobanche teucrii. O. scabiosæ. O. procera. Mentha viridis. Primula auricula. Amaranthus retroflexus. Chenopodium rubrum. Thesium alpinum. Salix grandifolia. S. ambigua. Sparganium natans? Nigritella angustifolia. Ophrys aranifera. Epipactis rubiginosa. Juncus tenageia. J. alpinus. Luzula flavescens. L. maxima. L. multiflora. Rhynchospora alba. Heleocharis ovata. Scirpus compressus? Carex paradoxa. C. elongata. C. canescens. C. tomentosa. C. humilis. C. Hornschuchiana. C. sempervirens. Phleum Bœhmeri. P. asperum. Alopecurus utriculatus. Calamagrostis epigeios. Lasiagrostis calamagrostis. Aira caryophyllea. Poa fertilis. Glyceria plicata. G. aquatica. Festuca sciuroides. Bromus tectorum. Loliummultiflorum. Lycopodium annotinum. L. inundatum. Asplenium septentrionale, Equsetum hyemale.

Nota. — Pendant l'impression de cet ouvrage, les observations de M. Benoît, dont il est fait mention à la page 29, ont été publiées dans les *Actes de la Société helvétique des sciences naturelles*, 38e Session.

La fin de ce Mémoire *sera imprimée dans la première livraison de* 1854.

NOTE SUR LES NARCISSES

qui croissent à la Vrine, près de Pontarlier (Doubs),

PAR M. V. BAVOUX.

M. Grenier a lu, il y a quelque temps, à la Société d'émulation, un Mémoire sur le phénomène de l'hybridité, et à l'appui de sa théorie, il a cité les hybrides qu'il a recueillis à la Vrine, commune de Goux-les-Usiers, et qu'il attribue à la fécondation des *Narcissus poeticus* et *pseudo-narcissus*[1].

Je crois devoir, à cette occasion, signaler quelques observations qui m'ont été communiquées par M. Renaud, docteur en médecine à Goux-les-Usiers.

D'après lui, on aurait confondu, sous le nom de *Narcissus pseudo-narcissus*, deux espèces distinctes. L'une fleurit en effet aussitôt après la fonte des neiges, et croît presque exclusivement dans les bois et les broussailles. L'autre, au contraire, se trouve constamment dans les prairies non boisées, et ne montre ses fleurs qu'un mois ou six semaines plus tard. Elle est en pleine floraison quand apparaissent les premiers *N. poeticus*, avec lesquels elle se trouve mélangée et produit des hybrides.

Cette différence dans les époques de floraison est si bien tranchée, qu'elle n'a pas échappé aux habitants du pays, qui, donnant au *N. pseudo-narcissus* le nom d'*olive*, distinguent les *premières olives* et les *secondes olives*.

Le 23 mai dernier, étant à la Vrine avec M. Renaud, j'eus occasion de vérifier l'exactitude de ces observations. La prairie, en effet, était émaillée de Narcisses jaunes parmi lesquels se trouvaient mêlés les hybrides et quelques *N. poeticus*. Ces plantes étaient en pleine floraison, et, malgré mes recherches, je ne pus en découvrir une seule fleur déjà fanée. Dans les buissons, au contraire, qui sont épars à travers la même prairie, je vis d'autres *N. pseudo-narcissus*, mais depuis longtemps défleuris et dont les ovaires avaient déjà tous acquis leur complet développement, sans être toutefois à maturité. Je ferai remarquer qu'ils se trouvaient d'ailleurs, quant à l'inclinaison et à la nature du sol, dans les mêmes conditions que les Narcisses de la 2e floraison, qui entouraient les buissons dont il s'agit et n'en étaient souvent qu'à quelques décimètres de distance.

On objectera peut-être que les plantes ligneuses, quoique dépouillées de feuillage, offrent, dans cette localité exposée aux vents froids, un abri sous lequel la

[1] M. Pidancet, à qui j'en témoigne ma reconnaissance, a profité de cette occasion pour revendiquer en ma faveur la priorité de la découverte de ces hybrides à la Vrine ou à Goux-les-Usiers, noms qui désignent la même localité. Le mérite de cette découverte ne m'appartient cependant pas et doit revenir au docteur Renaud, qui avait déjà, depuis plusieurs années, remarqué ces plantes, lorsqu'il me les fit voir sur place en 1843. Déjà alors il n'hésitait pas à attribuer leur origine à l'hybridation. C'est en 1850 que je fis part de cette observation à MM. Grenier et Pidancet, en leur communiquant quelques échantillons, qui, depuis cette époque, sont restés déposés à la Faculté des sciences.

végétation peut se développer plus rapidement qu'en rase campagne, et qu'à cette circonstance seule tient le fait de la floraison du *N. pseudo-narcissus* à deux époques différentes. Cette objection n'est pas sérieuse, car la même influence devrait, ce qui n'existe pas cependant, se faire sentir pour d'autres végétaux. D'un autre côté, j'ai remarqué que, dans plusieurs points où les buissons, récépés dès l'année dernière, n'avaient pas encore donné de rejets, la floraison des Narcisses de la 1re époque n'avait pas été retardée.

On ne peut pas admettre non plus que la plante de la 2e floraison soit déjà un premier degré d'hybridité. Car, loin d'indiquer une tendance vers le *N. poeticus*, elle s'en éloigne au contraire par son godet, qui est un peu plus long que celui du vrai *N. pseudo-narcissus*, comme aussi par sa couleur d'un jaune doré très-vif.

De ces deux faits que je viens de signaler : différence, pour la même localité, dans l'époque de floraison et dans la station, il est permis de conclure qu'on a donné le nom de *N. pseudo-narcissus* à deux espèces distinctes. L'une, celle qui est la plus printanière, conserverait le nom de *N. pseudo-narcissus* donné par Linné. Quant à la seconde, qui n'a pas encore, que je sache, été décrite, je proposerai de la nommer *N. Renaudi*, la dédiant ainsi à celui qui, le premier, a eu le mérite de signaler des faits propres à établir une différence spécifique.

M. Renaud se propose d'ailleurs d'étudier attentivement ces deux plantes dans leur lieu natal, et de communiquer à la Société d'émulation les observations qu'il aura recueillies. Le défaut de matériaux ne lui permet, pas plus qu'à moi, de donner en ce moment la description comparative des deux espèces.

Toutefois, je crois devoir signaler les différences qu'offre la fructification de ces plantes, dont j'ai récolté à la Vrine quelques échantillons qui ont mûri en pots. Il n'est pas besoin de dire que ces observations, faites sur un très-petit nombre d'individus, doivent être contrôlées avant d'être données comme caractères absolus.

Narcissus pseudo-narcissus. — *Capsule sensiblement trigone, à lignes de déhiscence (nervures dorsales) carénées à la maturité. Graines atténuées en bec vers le hile, noires, à l'exception de la chalaze qui est d'un brun-grisâtre. — Placée à l'ombre, cette plante a été à maturité complète vers le* 23 *juin.*

Narcissus Renaudi. — *Capsule obscurément trigone, à lignes de déhiscence enfoncées dans des sillons à la maturité. Graines presque globuleuses, beaucoup plus obtuses vers le hile que dans la précédente, noires ainsi que la chalaze. — Recevant constamment l'action directe du soleil, cette espèce n'a mûri que vers le* 6 *juillet.*

Séance du 21 décembre 1853.

Présidence de M. Coquand.

Le Trésorier dépose sur le bureau son compte de recettes et de dépenses pour 1853.

Aux termes du Règlement, ce compte et les pièces justificatives sont renvoyés à la Commission des finances.

La Société procède, par voie d'élection, au renouvellement de son bureau. Le scrutin donne les résultats suivants :

Président, M. Dév;
Vice-Président, M. Coquand;
Vice-Secrétaire, M. Bavoux;
Trésorier, M. Marque.

L'élection de l'Archiviste est renvoyée à la prochaine séance.

M. Coquand lit la Notice suivante, sur la formation wealdienne :

Les géologues qui ont écrit sur le groupe wealdien sont unanimes dans leur opinion, et admettent qu'il est placé entre l'étage portlandien dont il recouvre les assises supérieures et la formation crétacée qu'il supporte. C'est dans cet ordre qu'il se montre en effet, en Angleterre, dans la vallée de Weald, d'où il tire son nom, et dans la chaîne du mont Jura, où il a été reconnu et très-bien décrit par MM. Pidancet et Lory. Les couches wealdiennes du Sussex sont devenues célèbres dans la science à cause des fossiles nombreux qu'elles renferment et qui sont presque exclusivement d'eau douce. Les coquilles appartiennent surtout aux genres *Cyclas*, *Unio* et *Paludina*. On a signalé aussi des poissons, des reptiles et des plantes en grande abondance. Dans l'île de Wigth, outre les fossiles lacustres indiqués dans la vallée de Weald, M. Fitton (*Transact. geol. of London*, vol. IV, 1836) mentionne un banc calcaire composé d'huîtres et de gryphées. Dans l'île de Portland, où la base de l'étage wealdien se montre à découvert, la partie supérieure est un calcaire compacte, alternant avec de l'argile, rempli de coquilles d'eau douce, mais comprenant aussi un lit épais (3m 64), presque entièrement composé d'huîtres. M. Conybeare (*London and Edinb. phil. Magaz*, vol. I, 1832), qui a décrit la géologie du Wiltshire, annonce que les couches wealdiennes de la vallée de Wardour renferment, outre des fossiles d'eau douce, des huîtres, le *Pecten lamellosus*, le *Cardium dissimile*, la *Trigonia gibbosa* et les *Ostræa expansa* et *distorta*. Un *Mytilus* (*M. Lyellei*) est très-fréquent dans l'argile de Weald ainsi que dans le Berkshire. On voit, d'après ces indications paléontologiques, que le groupe wealdien de l'Angleterre offre, dans une même coupe, des sédiments d'origine lacustre et des sédiments d'origine marine, — particularité dont le terrain houiller et les terrains tertiaires surtout offrent plusieurs exemples, et qu'on ne peut expliquer qu'en admettant des affaissements et des exondations successives. On retrouve également dans le wealdien de la chaîne du Jura ce mélange de coquilles marines et de coquilles lacustres : ce qui dénote qu'il s'y est déposé dans des conditions à peu près analogues à celles qui se sont rencontrées dans la Grande-Bretagne.

Comme, sur quelques points, le terrain wealdien a été trouvé concordant avec les couches jurassiques et avec les couches crétacées, plusieurs géologues, sans en expliquer le motif, l'ont soustrait à la dépendance de l'étage portlandien et en ont fait la base de la formation crétacée. M. d'Orbigny va plus loin : il l'a confondu complètement avec l'étage néocomien inférieur, qu'il considère comme son équivalent marin. MM. Pidancet et Lory ont démontré d'une manière péremptoire que, dans le Jura, le wealdien en était franchement séparé, et ils en ont fait le premier terme de la série crétacée.

Cette Notice, qui n'est que le résumé d'un travail plus étendu, a pour but d'établir que le terrain wealdien qui, par sa position et par sa faune, constitue une formation distincte, se rattache géographiquement et orographiquement à la formation jurassique, et que c'est à tort, suivant moi, qu'on l'a introduit dans la formation crétacée. J'essaierai de justifier mon assertion par des arguments tirés, et de son indépendance par rapport à la craie, et de l'affinité de sa faune et de sa flore avec la faune et la flore générale du terrain jurassique. Je dois déclarer tout d'abord que je n'attache qu'une importance secondaire aux divisions systématiques, et par conséquent le plus souvent arbitraires, que l'on a établies dans la série des terrains sédimentaires, et qui représentent moins des groupes naturels que des coupes artificielles basées d'après des rapports plus ou moins solides d'affinité. Ainsi les expressions de *terrain crétacé* ou de *terrain tertiaire* manquent de valeur philosophique, puisqu'elles désignent plusieurs unités distinctes et indépendantes les unes des autres, et dont chacune d'elles est caractérisée par une série d'êtres qui lui est particulière. Relativement au terrain wealdien, mes études personnelles m'amènent à cette conclusion qui est l'objet de cette Note : que le soulèvement qui a mis fin à ce qu'on appelle la période jurassique a eu lieu après le dépôt du wealdien, et non avant, ainsi que sont obligés de l'admettre les géologues qui le placent à la base de la formation crétacée.

Il existe, entre Saint-Jean-d'Angély, Brizembourg, Cognac, Jarnac et Chassors, dans les deux Charentes, une vaste plaine connue sous le nom de Pays-Bas, et occupée presque exclusivement par le terrain wealdien. Il est facile de constater la liaison de ce terrain avec le calcaire portlandien qu'il recouvre en stratification concordante. Il est essentiellement composé d'argiles foncées qui font pâte avec l'eau, et donnent naissance à un sol boueux qui a toutes les apparences d'un terrain d'alluvion. Il admet comme roches subordonnées des gypses fibreux disposés en bancs, ou disséminés sous forme de rognons de volume variable. L'horizon des gypses est limité par une assise, située à niveau constant, d'un calcaire jaunâtre d'une grande dureté, oolithique ou compact, se débitant en plaques très-régulières et exploité, à cause de ses qualités, comme pierre à bâtir, les matériaux solides de construction manquant dans la plaine. Ce calcaire contient une quantité prodigieuse de *Cyclades* formant lumachelle, et une autre coquille bivalve à l'état de moule intérieur, paraissant appartenir au genre *Corbule*. J'ai observé aussi des univalves voisines des *Melanopsis*. Les argiles renferment, par places, quelques traces de substances charbonneuses, des ossements de reptiles et des écailles de poissons. Elles forment la base du terrain wealdien ; elles sont d'origine lacustre ou du moins elles représentent le produit d'un dépôt fluvio-marin. Elles sont recouvertes par des calcaires jaunes, marneux, dont le facies ressemble beaucoup à celui du calcaire portlandien de la contrée, et caractérisés par des coquilles ma-

rines. Ces fossiles sont nouveaux et consistent surtout en un *Pecten* de grande taille et en un *Cardium*. La superposition se constate à Jarnac, à Nercillac, Chezville, commune de Bassac (Charente) et à Saint-Froult, au S.-O. de Rochefort (Charente-Inférieure). Nous voyons donc que, dans les deux Charentes, ainsi qu'en Angleterre, le terrain wealdien offre la rénnion de coquilles marines et de coquilles d'eau douce. La présence des gypses est un trait de ressemblance à signaler entre le wealdien du Sud-Ouest de la France et celui de la chaîne du Jura. En effet, les gypses exploités à Nantillé, aux Montgauds, aux Molidards, à Triac, à Saint-Froult, ressemblent tellement à ceux d'Orchamps-Vennes et des environs de Morteau, qu'on les dirait extraits d'une même carrière.

Dans les deux Charentes, le wealdien couronne et termine la formation jurassique. Il est essentiellement subordonné, dans sa distribution, au calcaire portlandien, et il est impossible de saisir des traces appréciables d'une commotion qui ait troublé le dépôt de ces deux étages entre lesquels existe une concordance parfaite. Cette concordance s'observe pareillement dans la chaîne du Jura, et est devenue un des arguments les plus puissants invoqués par MM. Pidancet et Lory contre l'opinion de MM. Elie de Beaumont et Itier, qui ont admis que le soulèvement dit de la Côte-d'Or avait imprimé une partie de son relief au Jura. Le sentiment de ces derniers observateurs implique nécessairement qu'il y a discordance entre le portlandien et le wealdien. Mais ce qui s'est accompli dans le Jura est l'inverse de ce qui s'est produit dans le Sud-Ouest de la France, où le terrain néocomien tout entier ainsi que le gault manquent, et où la formation crétacée n'est représentée qu'à partir du grès vert supérieur caractérisé par la présence des *Ostræa columba* et *biauriculata*, et se montre par conséquent discordante d'une manière frappante avec les divers étages du terrain jurassique. En effet, à Bourg (Charente) et aux Molidards, le grès vert repose directement sur le wealdien; au Pont-Touvre, sur le kimméridgien; à Grassac, sur le corallien, et il devait en être ainsi à cause de l'absence du néocomien et du gault. Il a donc existé un soulèvement, immédiatement après le dépôt du wealdien, qui a soustrait d'abord les deux Charentes aux envahissements de la mer crétacée, qu'un soulèvement nouveau n'a amenée dans cette contrée qu'après le dépôt du gault. Cet hiatus considérable dévoile une antipathie complète entre le wealdien et le terrain crétacé. Sa subordination à l'étage portlandien et sa liaison intime avec lui démontrent au contraire que, sous le point de vue d'orographie et de distribution, il ne saurait être séparé de la formation jurassique. Ainsi se trouve justifiée la première partie de mon assertion.

De ce que, dans le Jura, le portlandien, le wealdien et le néocomien sont concordants, il ne s'ensuit pas, comme conséquence logique, que les géologues qui ont écrit sur cette chaîne, étaient fondés à classer le wealdien dans la craie; car, puisqu'on n'a pas fourni de raisons à l'appui de ce classement, il était tout aussi naturel de l'introduire dans la formation jurassique. Mais ces raisons, si le Jura ne pouvait les fournir, il fallait les demander à d'autres contrées wealdiennes et ne pas se borner à une description monographique, sans regarder ailleurs. Nous savons les avantages incontestables que rend à la science ce genre de travaux; mais en géologie, il est dangereux de généraliser d'après les données fournies par une seule localité, et, disons-le, c'est cette tendance naturelle qui pousse à considérer les régions qu'on habite et que l'on sait par cœur, comme le type par excel-

lence des terrains qui y sont représentés, et à appliquer aux régions qu'on ne connaît pas les conclusions qu'on tire de l'examen de faits locaux bien observés : c'est cette tendance qui retarde souvent les progrès des sciences et engendre ou perpétue les conflits.

Cependant des exemples de discordance entre le wealdien et la craie étaient signalés, dès 1832, dans le Wiltshire en Angleterre, où la formation crétacée s'est étendue transgressivement bien au delà du groupe wealdien. De plus, M. Fitton a constaté, en 1836, que dans les carrières de Dinton, la surface des assises wealdiennes a été fortement dénudée et ravinée avant le dépôt du terrain néocomien qui les recouvre et qui a rempli les cavités et comblé les inégalités de cette surface. Cette particularité, qu'on observe à Swindon et sur d'autres points, prouve qu'nn intervalle assez long s'est écoulé entre les deux dépôts. D'après le même géologue, à partir de la vallée de la Lowel, dans le Bedfordshire, la formation néocomienne repose, sans l'intermédiaire du wealdien, sur l'étage kimméridgien, et il en est de même dans le Norfolk. Aussi M. d'Archiac convient que « généra- » lement la formation crétacée recouvre transgressivement les dépôts wealdiens, » car on voit ceux-ci dépassés partout par les sédiments exclusivement marins qui » leur ont succédé. » Ce fait de la discordanee du terrain wealdien avec le terrain néocomien est donc général, et sa concordance est au contraire un fait exceptionnel et spécial au Jura ; mais les arguments tirés de la concordance ne prouvent rien contre les arguments tirés du phénomène inverse. Ils établissent péremptoirement que le soulèvement qui a mis fin à la période jurassique, laquelle comprend aussi le dépôt wealdien, ne s'est pas fait sentir dans la chaîne du Jura : on ne saurait donc les invoquer légitimement pour mettre le wealdien dans la craie.

Je pourrais me dispenser de pousser plus loin mon raisonnement, la discordance dont je viens de parler donnant gain de cause à ma proposition ; mais allons plus loin. En admettant même que la concordance entre le wealdien, le néocomien et le portlandien soit un fait général, tel en un mot qu'on l'a constaté dans le Jura, avant d'attribuer le wealdien à la formation crétacée ou à la formation jurassique, il aurait fallu préalablement discuter la signification des fossiles et laisser à la paléontologie le droit de prononcer, ainsi que cette méthode a été pratiquée à l'égard d'autres formations stratigraphiques dont les divers termes peuvent être concordants. Or quels sont les résultats fournis par la paléontologie ?

Le célèbre anatomiste M. Owen, qui s'est beaucoup occupé de l'étude des reptiles fossiles, après avoir passé en revue et décrit les nombreuses dépouilles laissées par ces animaux dans les couches wealdiennes, fait remarquer, dans un ouvrage publié en 1841 (*Report on british fossil Reptiles*), que l'analogie entre les reptiles et les poissons, relativement à la grande proportion des genres communs au jurassique et au wealdien, et le petit nombre, au contraire, de ceux qui se continuent dans la formation crétacée, vient à l'appui de l'opinion qui considère le groupe wealdien comme un membre de la série jurassique.

D'accord avec M. Owen, nous voyons M. Agassiz (*Tableau général des poissons fossiles rangés par terrain*, 1844) mettre tous les poissons de ce groupe avec ceux des divers étages sous-jacents ; et même un certain nombre d'espèces se trouvent à la fois dans les deux séries : ainsi, sur 23 espèces qu'il signale dans le wealdien, il y en a quinze qui se trouvent exclusivement dans les schistes de Stondfield et une dans l'étage de Portland. De plus, dit M. Agassiz, je n'ai pu trouver dans le

groupe wealdien une seule espèce appartenant aux genres de la formation crétacée.

L'étude et la comparaison des végétaux fossiles fourniront à leur tour un argument tout autant décisif que les vertébrés pour enlever le wealdien à la formation crétacée. Nous laisserons parler un juge compétent qui, se laissant guider seulement par les caractères de la flore éteinte de ce terrain, arrive aux mêmes conclusions que MM. Owen et Agassiz, et sanctionne ainsi l'indépendance du terrain wealdien par rapport à la formation crétacée que nous avions déjà déduite de la discordance de stratification.

« Les espèces citées dans le wealdien, au nombre de 61, dit M. Ad. Brongniart » (*Tableau des genres de végétaux fossiles*, Paris, 1849), paraissent toutes propres » à ce terrain ; mais leurs formes génériques sont presque toutes les mêmes que » celles du lias et des formations oolithiques. On remarque encore que cette for- » mation d'eau douce qui, pour nous, termine le régne des Gymnospermes, se lie » par l'ensemble de ses caractères aux autres époques de la végétation de la pé- » riode jurassique, et se distingue de l'époque crétacée qui lui succède par l'ab- » sence complète de toute espèce pouvant rentrer parmi les Dicotylédones angio- » spermes, tant en France et en Angleterre que dans les dépôts de l'Allemagne » septentrionale, si riches en espèces variées. Au contraire, dans la craie infé- » rieure, glauconie crétacée, quadersandstein ou planerkalk d'Allemagne, on » trouve immédiatement plusieurs sortes de feuilles appartenant évidemment à » la grande division des Dicotylédones angiospermes et quelques restes de pal- » miers, dont on ne voit aucune trace dans le dépôt wealdien. »

J'aurais pu donner plus d'extension à cette Note ; mais je me borne aux détails qui précèdent, me réservant de rédiger plus tard un travail complet sur la formation wealdienne des deux Charentes. Je pense toutefois qu'ils sont suffisants pour démontrer : 1° que le groupe wealdien, quoique constituant par sa faune et sa flore spéciale un étage distinct, est discordant avec la formation crétacée, et concordant avec la formation jurassique ; 2° que par ses restes organisés fossiles, il se lie à la faune jurassique et se sépare de la formation crétacée.

M. Godron donne lecture d'un Mémoire intitulé : *Quelques notes sur la flore de Montpellier.*

M. Grenier lit pour l'auteur, M. Michalet, un autre Mémoire intitulé : *Notice sur quelques plantes récemment observées dans le département du Jura et le pays de Gex.*

Ces Mémoires sont renvoyés à deux commissions composées, pour le premier, de MM. Grenier, Dév et Bavoux; et pour le second, de MM. Godron, Dév et Bavoux.

M. de Jouffroy lit la Note suivante, intitulée :

Notice sur la reproduction de l'Ophrys monorchis L. *par des stolons souterrains.*

Parmi les Orchidées, les unes n'offrent à leur racine que des fibres, de formes d'ailleurs très-variées; les autres, et c'est le cas de presque toutes les espèces des genres *Orchis* et *Ophrys*, tels que les avait constitués Linné, présentent en même temps des tubercules, arrondis ou palmés, ordinairement au nombre de deux.

Si l'on arrache, au moment de la floraison, une espèce appartenant à cette seconde catégorie, on reconnaît, au premier coup d'œil, que l'un des tubercules,

déjà presque flétri, a servi à nourrir la plante jusqu'à ce moment, et devra être absolument épuisé à l'époque de la maturité. L'autre, au contraire, est gonflé et plein de fécule; il est destiné à donner naissance à la tige de l'année suivante, tandis qu'un troisième se reformera à côté de lui pour le remplacer, lorsqu'il se sera épuisé à son tour.

Cette règle est presque générale; pourtant, dans le Nord de l'Afrique, quelques Orchidées présentent trois ou même quatre tubercules, insérés au bout de longues fibres radicales. Sans doute dans ce cas, un seul sert à la nutrition de la tige alors en végétation, et chacun des autres donne naissance, l'année suivante, à une tige particulière.

Une exception plus remarquable encore était présentée par un *Ophrys*, que l'on trouve disséminé sur divers points de la région des sapins dans le Jura et sur presque toute la haute chaîne : c'est l'*Ophrys monorchis*, qui doit ce nom significatif (μονος, unique, — ορχις, tubercule), à ce que Linné l'avait cru unituberculé; mais mes observations le font rentrer dans la règle générale, en prouvant qu'il est réellement bituberculé, et n'offre de particulier que la formation plus tardive de son second tubercule, inséré d'ailleurs au bout d'une fibre allongée, comme dans les Orchidées d'Afrique dont nous avons parlé.

Et effet, si l'on observe la racine de l'*O. monorchis* L., au moment où commence la floraison, on y remarque une fibre radicale aisément distincte de toutes les autres, en ce qu'elle est d'un beau blanc et très-aiguë, tandis que les autres sont grisâtres et obtuses; son point de départ est d'ailleurs plus élevé, et elle porte quelques écailles; ce n'est donc point une fibre, mais un véritable stolon, qui s'accroît rapidement, et atteint, vers la fin de la floraison, une longueur maximum de 7 à 8 centimètres. Alors il subit une transformation singulière. Son extrémité, aiguë tant qu'elle a à se frayer un chemin dans la terre, se recourbe subitement de haut en bas, se renfle, s'arrondit et forme bientôt un nouveau tubercule, qui doit donner naissance à la tige de l'année suivante.

L'*Ophrys monorchis* L. est donc réellement bituberculé; peut-être même, bien que mes observations ne m'apprennent rien de précis à cet égard, arrive-t-il que plusieurs stolons partent à la fois de la même racine; la plante serait alors multituberculée, exactement encore comme les Orchidées d'Afrique.

J'ajouterai que les stolons sont distincts, même sur le sec, et qu'ainsi chacun peut vérifier dans son herbier une partie des faits que j'avance.

M. Résal lit le travail suivant, intitulé :

Note sur les propriétés géométriques de la Cycloïde.

Le seul but que je me suis proposé dans cette Note est de démontrer avec quelle facilité, au moyen de la composition des vitesses et de la considération géométrique des accélérations, on peut arriver aux propriétés géométriques et au tautochronisme de la cycloïde.

Supposons, en effet, que le cercle générateur soit animé d'un mouvement de roulement uniforme; il est manifeste que ce mouvement pourra être considéré comme résultant de deux mouvements uniformes simultanés, l'un de translation parallèle à la droite directrice, l'autre de rotation autour du centre du cercle dont la vitesse à la circonférence sera la même que celle du mouvement ci-dessus.

Fig. 1.

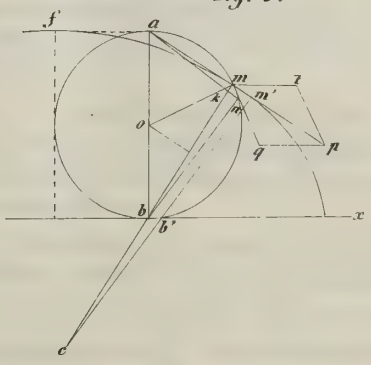


Fig. 2.

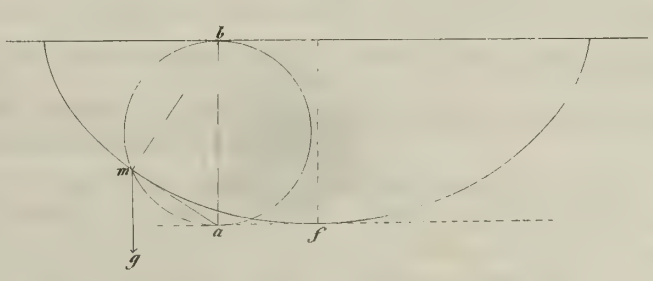


Fig. 4

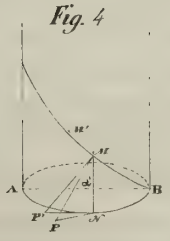
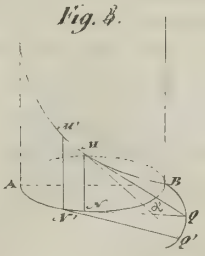


Fig. 3.



Lith. d'Alavaire

cela tient en effet à ce que le centre du cercle au bout d'un certain temps s'est transporté parallèlement à la droite directrice d'une longueur égale à l'arc de cercle décrit par le point de la circonférence primitivement en contact avec cette droite.

Cela posé, soient (fig. 1), m la position du point décrivant, ω et R la vitesse angulaire de rotation autour de son centre, et le rayon du cercle générateur; c la corde qui joint m au point de contact b de la circonférence avec la droite directrice bx; $mt=mq=\omega R$ les droites respectivement parallèles à bx et perpendiculaires au rayon mo, qui représentent les vitesses simultanées des mouvements composants du point m; mp la résultante de ces deux vitesses dont la direction est celle de la tangénte à la courbe.

Tangente à la cycloïde. — Les deux triangles isocèles mtp, mob, étant semblables, comme ayant leurs côtés égaux respectivement perpendiculaires, il s'ensuit que la vitesse mp ou *la tangente à la courbe est perpendiculaire à la corde* mb, et que cette vitesse est représentée par ωc.

Rayon de courbure. — L'accélération du point m est due uniquement au mouvement composant uniforme de rotation du cercle autour du centre o, elle est par suite dirigée suivant le rayon mo et exprimée par $\omega^2 R=\omega^2.om$ dont la projection sur la normale bm, évidemment égale à $\frac{\omega^2 c}{2}$, est l'accélération normale relative à la trajectoire du point m; or si ρ est le rayon de courbure de la cycloïde, cette dernière accélération a aussi pour expression $\frac{mp^2}{\rho}=\frac{\omega^2 c^2}{\rho}$; égalant ces deux valeurs on arrive à $\rho=2c$, c'est-à-dire que *le rayon de courbure de la cycloïde est double de la normale.*

Il serait facile de déduire de là la nature de la développée; cette question est trop simple pour qu'il soit nécessaire d'y insister.

Quadrature. — Soient m' un point de la cycloïde infiniment voisin du point m; c le centre de courbure correspondant; les deux triangles mcm', bcb' étant entre eux comme le produit des côtés comprenant l'angle commun ou :: 4 : 1, il en résulte que le quadrilatère élémentaire $mbb'm'$ est le triple du triangle bcb', ou de l'élément mbn du cercle, obtenu en menant bn parallèle à cm'. De cette considération, on déduit facilement que : *une portion de l'aire de la cycloïde comprise entre deux normales quelconques, est égale à l'aire du cercle limitée par deux parallèles à ces normales, menées par le point de contact avec la directrice,* et, comme conséquence, que *l'aire de la cycloïde est triple de celle du cercle générateur.*

Rectification. — Je joins les cordes am, an, partant du sommet a du cercle, dont la dernière rencontre bm en k; l'élément circulaire an étant semblable à l'arc élémentaire mm' pour des rayons dont le rapport est $\frac{1}{2}$, mm' est égal à $2kn$, ou au double de l'accroissement infiniment petit de la corde am; *l'arc total* $S=fm$ *de la cycloïde, compté à partir du sommet* f *de la courbe est donc égal au double de la corde correspondante du cercle déterminée par le point décrivant et le sommet de ce cercle.* On déduit facilement de cette propriété que *la longueur totale de la cycloïde est égale à quatre fois le diamètre du cercle générateur.*

Tautochronisme. Considérons maintenant (fig. 2) un point matériel pesant m

placé sur une cycloïde fixe à base horizontale, et conservons les mêmes dénominations que tout à l'heure. En représentant par $ba = 2R$ l'accélération g de la pesanteur, l'accélération normale qui est détruite sera représentée par mb, l'accélération tangentielle par ma, et cette dernière aura ainsi pour expression $ma \times \frac{g}{2R} = \frac{gS}{4R}$, c'est-à-dire qu'elle sera proportionnelle à l'arc de la cycloïde compté à partir du point le plus bas. De là on déduit facilement la propriété du tautochronisme de la cycloïde, soit par une intégration, soit en remarquant que la loi du mouvement du point m est la même que celle de la projection sur un diamètre du mouvement circulaire uniforme d'un point dont la vitesse angulaire serait exprimée par $\sqrt{\frac{g}{2R}}$.

M. Résal lit ensuite un second travail intitulé :

Note sur la double courbure de l'hélice tracée sur un cylindre quelconque.

L'hélice, considérée sous un point de vue général, est, comme on le sait, une courbe tracée sur une surface cylindrique quelconque et caractérisée par l'inclinaison constante de ses tangentes sur le plan d'une section droite du cylindre.

Le lieu des intersections successives des tangentes à l'hélice, avec le plan ci-dessus, étant, d'après cette définition, la développante de la section droite du cylindre, la tangente à cette développante est perpendiculaire à la tangente correspondante à l'hélice. En partant de ces préliminaires, il est très-facile, comme nous allons le voir, d'arriver à l'expression des deux rayons de courbure d'une hélice $B'MM'$ (fig. 3) tracée sur une surface cylindrique quelconque dont $BN'NA'$ représentera une section droite.

A cet effet, je mène les tangentes MQ, $M'Q'$, aux deux points consécutifs M, M' de la courbe, qui rencontrent le plan de la section droite en Q et Q'; les génératrices MN, $M'N'$, et les tangentes NQ, $N'Q'$, aux points N et N' de cette section.

Rayon du cercle osculateur. — L'expression du rayon de simple courbure en M sera exprimé par :

$$\rho = \frac{MM'}{angle\ QM'Q'}$$

or si l'on désigne par α l'angle d'inclinaison des tangentes à l'hélice sur le plan ANB, on a $M'M = \frac{NN'}{\cos\alpha}$ et comme QQ' est perpendiculaire à NQ, $N'Q'$, $QQ' = M'Q' \times angle\ Q'M'Q = angle\ Q'N'Q \times N'Q' = angle\ Q'N'Q \times MQ\ \cos\alpha$; d'où $angle\ QM'Q' = angle\ QN'Q'\ \cos\alpha$, par suite :

$$\rho = \frac{NN'}{angle\ QN'Q'} \cdot \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

et si R désigne le rayon de courbure de la section droite

$$\rho = \frac{R}{\cos^2\alpha} = R\,(1 + tang^2\,\alpha).$$

Quant à la direction de ρ, il est facile de voir qu'elle est parallèle à QQ' ou à R. Donc le, etc.

Rayon de torsion. — Soient MP (fig. 4) la normale au plan osculateur en M, MP' une parallèle à la normale au plan osculateur au point infiniment voisin M' ; ces deux droites rencontrent le plan de la section droite AB en P et P'. Le plan $MP'N$ étant parallèle au plan tangent au cylindre suivant $M'N'$, l'angle dièdre ou de torsion MN mesuré par l'angle plan PNP', est l'angle de deux plans tangents consécutifs à ce même cylindre, c'est-à-dire l'angle de contingence de la section droite AB ; de sorte que l'on aura pour l'expression du rayon de torsion ρ'.

$$\rho' = \frac{MM'}{angle\ P'MP} = \frac{NN'}{angle\ P'MP} \times \frac{1}{\cos \alpha}$$

or $PP' = PM \times angle\ PMP' = PN \times angle\ PNP' = PM Sin\ \alpha\ angle\ PNB'$, donc $angle\ P'MP = angle\ PNP' \times Sin\ \alpha$, par suite :

$$\rho' = \frac{NN'}{angle\ PNP'} \times \frac{1}{Sin\alpha\ \cos \alpha} = \frac{R}{Sin\alpha\ \cos \alpha} = \frac{2R}{Sin\ 2\alpha}.$$

Telle est l'expression du rayon de seconde courbure de l'hélice.

Remarques. — 1° Le rapport $\frac{\rho}{\rho'}$ $= tang\ \alpha$ est indépendant de la forme de la section droite du cylindre.

2° Pour toutes les hélices tracées sur un même cylindre, on a la relation :

$$\rho'^2 (\rho - R) = R\rho^2, \text{ ou } \rho\rho'^2 = R (\rho^2 + \rho'^2).$$

La réciproque de chacune de ces deux propositions pourrait, ce me semble, offrir aux analystes un champ d'étude très-intéressant et que l'on ne devrait pas négliger.

ACQUISITIONS

faites par la Société en 1853.

Annales de la Société entomologique de France, 1852.

La Société a, en outre, voté une somme de 300 fr. pour achat et préparation de pièces zoologiques destinées au Cabinet d'histoire naturelle.

Nota. — Les objets appartenant à la Société sont, suivant leur nature, déposés au Musée des antiques, au Cabinet d'histoire naturelle, ou à la Bibliothèque de la Société.

DONS ET OUVRAGES

reçus par la Société en 1853.

Buste en plâtre de Jules-César, moulé sur un bronze de la collection d'antiques de M. Riduet, offert par la Commission archéologique de Besançon.

Une caisse d'objets d'histoire naturelle, offerte par M. Desvoisins, membre correspondant.

Treize échantillons de marbre du département des Hautes-Alpes, offerts par M. Lachaux.

Subvention de 300 fr. accordée par M. le Ministre de l'Instruction publique.

Subvention de 100 fr. accordée par le Conseil général du département.

Subvention de 300 fr. accordée par la Ville de Besançon.

Ces trois subventions ont été allouées en 1852. C'est par erreur qu'il n'en a pas été fait mention dans le volume précédent.

Bulletins de la Société géologique de France, 2 livraisons (échange).

Mémoires de la Société archéologique de l'Orléanais, nos 12, 13 et 14 (échange).

Archives du Muséum de Paris, 6 livraisons.

Illustrationes plantarum orientalium, 2 livraisons avec atlas.

Publication de M. Coste sur les êtres organisés.

(Ces trois ouvrages ont été accordés par M. le Ministre de l'Instruction publique.)

Revue d'Alsace, offerte par M. Bardy, membre résidant.

Note sur la stabilité des locomotives, offerte par l'auteur, M. Résal, membre résidant.

Mémoire sur les forces apparentes dans les mouvements relatifs, et leurs applications à l'étude de quelques phénomènes terrestres, offert par l'auteur, M. Résal.

Considérations théoriques sur l'établissement des ponts suspendus, ouvrage offert par M. Boudsot, membre résidant.

Esquisse orographique de la Chaîne du Jura, ouvrage offert par M. Thurmann, membre honoraire.

LISTE

des Membres qui composent la Société au 31 décembre 1853.

Membres du Bureau pour 1853.

Président,	MM.	Coquand.
Vice-Président,		Person.
Secrétaire,		Bruand.
Vice-Secrétaire,		Percerot.
Trésorier,		Marque.
Archiviste,		Sire.

Membres du Bureau pour 1854.

Président,	MM.	Déy.
Vice-Président,		Coquand.
Secrétaire,		Bruand.
Vice-Secrétaire,		Bavoux.
Trésorier,		Marque.
Archiviste,		Sire.

Membres honoraires.

Le Préfet du département du Doubs.
Le Maire de la ville de Besançon.
Le Recteur de l'Académie de Besançon.

MM.

Bayle, professeur de Paléontologie à l'Ecole des Ponts et Chaussées. *Paris*.
Doubleday, naturaliste. *Epping* (Angleterre).
Thurmann, naturaliste. *Porrentruy* (Suisse).

Membres résidants.

MM.

Aoust, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences.
Arthaud, peintre.
Babinet, lieutenant au 13e régiment d'artillerie.
Baron, ingénieur civil.
Bataille, négociant. *Fondateur*.
Bavoux, employé des Douanes.
Berger, docteur en médecine.

MM.

Berthot, ingénieur en chef du Canal du Rhône au Rhin.
Billot, pharmacien.
Blondeau, Léon, entrepreneur.
Blondeau, Charles, entrepreneur.
Blondon, docteur en médecine.
Blutel, employé des Douanes.
Boudsot, ingénieur civil. *Fondateur.*
Boysson d'Ecole, receveur général des Finances.
Bretillot, Léon, banquier.
Bruand, Théophile, membre de la Société entomologique de France. *Fondateur.*
Chapelle, professeur de chimie au Lycée.
Chapot, dessinateur.
Charvet, médecin-vétérinaire au 13e régiment d'artillerie.
Chenevier, docteur en médecine.
Chopard, conducteur des Ponts et Chaussées.
Clerc, Edouard, notaire. *Fondateur.*
Clerget, ingénieur-architecte.
Convers, César, maire de la ville. *Fondateur.*
Coquand, professeur de géologie à la Faculté des sciences.
Corbet, docteur en médecine. *Fondateur.*
Courlet de Vregille, chef d'escadron au 13e régiment d'artillerie.
Couthenot, docteur en médecine.
de Contréglise, membre de la Commission archéologique.
d'Estoquois, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences.
de Jouffroy d'Abbans, propriétaire.
de Jouffroy, Hermand, botaniste.
de Kirwan, ingénieur en chef du cadastre.
Delacroix, Alphonse, architecte. *Fondateur.*
Delacroix, Victor-Emile, docteur en médecine, *Rue Poitune.*
de Nervaux, propriétaire.
d'Orival, procureur impérial.
de Sainte-Agathe, Louis, membre du Conseil municipal.
de Saint-Juan, Alexandre, littérateur.
Déy, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines.
Dodivers, imprimeur.
Droz, directeur de l'Ecole primaire supérieure. *Fondateur.*
Dubost, William, maître de forges. *Fondateur.*
Ducat fils, membre de la Commission archéologique.
Durand, propriétaire.
Falconnet, ancien juge de paix.
Flaubert, médecin-vétérinaire au 13e régiment d'artillerie.
Foncin, docteur en médecine.
Franceschi, Paul, sculpteur.
Godron, recteur de l'Académie du Doubs.
Gottereau, directeur de la Compagnie du Gaz.
Gouillaud, professeur de physique au Lycée.

MM.

Grand, Charles, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines.
Grenier, professeur de botanique à la Faculté des sciences. *Fondateur.*
Guichard, pharmacien.
Guillemin, mécanicien. *Fondateur.*
Guyot, directeur du Télégraphe.
Hennet, percepteur des Contributions directes.
Hugon, docteur en médecine.
Jacquart, Albert, banquier.
Jouvenot, correcteur d'imprimerie.
Labrune, docteur en médecine.
Leyritz, professeur de mathématiques au Lycée.
Lyautey, intendant militaire.
Maire, ingénieur des Ponts et Chaussées.
Marlet, membre du Conseil général d'agriculture.
Marque, ancien élève de l'Ecole polytechnique.
Martin, docteur en médecine. *Fondateur.*
Mathiot, avocat.
Mazoyhié aîné, notaire.
Mazoyhié, André, notaire.
Messelet, artiste vétérinaire. *Fondateur.*
Morel, docteur en médecine.
Outhenin-Chalandre, imprimeur.
Parandier, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées.
Patillon, capitaine au 13e régiment d'artillerie.
Percerot, architecte. *Fondateur.*
Person, doyen de la Faculté des sciences.
Pétey, chirurgien-dentiste.
Pidancet, Just, naturaliste. *Fondateur.*
Pourcy de Luzans, docteur en médecine. *Fondateur.*
Renaud, ingénieur civil.
Résal, ingénieur des Mines.
Revilloud, docteur en médecine.
Reynaud-Ducreux, professeur à l'Ecoled'artillerie. *Fondateur.*
Roncaglio, Charles, professeur de musique. *Fondateur.*
Roy, Louis, manufacturier. *Fondateur.*
Saint-Eve, Louis, manufacturier.
Saint-Evre, professeur de chimie à la Faculté des sciences.
Sanderet, docteur en médecine.
Schaller, vérificateur-adjoint des Poids et Mesures.
Sire, préparateur de physique à la Faculté des sciences.
Terrier, horloger.
Travelet, essayeur de la Garantie.
Vautherin, Francis.
Vautherin, Jules, maître de forges.
Villars, docteur en médecine.
Vuilleret, Just, juge au Tribunal de première instance.

Membres correspondants.

MM.

Abicot, notaire, membre de la Société entomologique de France. *Gien* (Loiret).
Aubertin, Charles, sous-bibliothécaire. *Beaune* (Côte-d'Or).
Ballard, docteur en médecine. *Saint-Léger* (Saône-et-Loire).
Bancenel, chef de bataillon en retraite. *Liesle* (Doubs).
Bardy, élève en pharmacie. *Paris.*
Barric, inspecteur de l'Académie. *Périgueux* (Dordogne).
Baud, artiste vétérinaire. *Le Locle* (Suisse).
Beauquier, économe du Collége. *Limoges* (Haute-Vienne).
Beuque, employé du Cadastre. *Constantine* (Algérie).
Beuvain de Beauséjour, avocat. *Aumale* (Seine-Inférieure).
Blutel, directeur des Douanes en retraite. *La Rochelle* (Charente-Inférieure).
Bonjour, naturaliste. *Sirod* (Jura).
Bouchard, médecin. *Bucey-lez-Gy* (Haute-Saône).
Bour, Charles, chimiste. *Amsterdam* (Hollande).
Branger, conducteur des Ponts-et-Chaussées. *Dijon* (Côte-d'Or).
Breitenstein, éditeur. *Paris.*
Campiche, docteur en médecine. *Sainte-Croix* (Suisse).
Cèdre, Auguste, médecin. *Chevigney* (Doubs).
Chanet, docteur en médecine. *Château-de-la-Roche* (Haute-Saône).
Charlier, Victor, maître de forges. *Fraisans* (Jura).
Coillot, docteur en médecine. *Montbozon* (Haute-Saône).
Colle, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Metz* (Moselle).
Collomb, Edouard, membre de la Société géologique de France. *Wesserling* (Haut-Rhin).
Contejean, naturaliste. *Montbéliard* (Doubs).
Coquand, secrétaire général de l'Archevêché. *Paris.*
Courbet, peintre. *Paris.*
Cuenot, Stéphane, avocat à la Cour de cassation. *Paris.*
Cuenot, Urbain, propriétaire. *Ornans* (Doubs).
Cuinet, prêtre-curé. *Amancey* (Doubs).
de Constant Rebecque, propriétaire. *Poligny* (Jura).
Derriey, président de la Société d'agriculture. *Dole* (Jura).
Dessirier, inspecteur général des mines. *Châlons-sur-Saône* (Haute-Saône).
Desvoisins, commissaire civil. *La Calle* (Algérie).
Detzem, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Mulhouse* (Haut-Rhin).
Deville-Sainte-Claire, professeur de chimie à l'École normale supérieure. *Paris.*
Dubost, Jules, maître de forges. *Châtillon-sur-Lizon* (Doubs).
Estrayer, Auguste, membre de la Société entomologique de France. *Paris.*
Faivre, médecin. *Maîche* (Doubs).
Faivre d'Esnans, docteur en médecine. *Baume* (Doubs).
Fargeau, professeur à la Faculté. *Strasbourg* (Bas-Rhin).
Fusenot, notaire. *Baume* (Doubs).
Gaffiot, prêtre-curé. *Cléron* (Doubs).

MM.

Gagneur, Vladimir, propriétaire. *Poligny* (Jura).
Gaulard, professeur de physique et de mathématiques. *Mirecourt* (Vosges).
Germain, docteur en médecine. *Salins* (Jura).
Girod, architecte. *Pontarlier* (Doubs).
Gonin, ingénieur-chimiste. *Marseille* (Bouches-du-Rhône).
Gouget, docteur en médecine. *Dole* (Jura).
Grandin, lieutenant au 7e régiment de chasseurs. *Tours* (Indre-et-Loire).
Grandvoinet, docteur en médecine. *Lyon* (Rhône).
Gurnaud, garde général des Forêts. *Levier* (Doubs).
Housse, ingénieur civil. *Paris.*
Huart, recteur de l'Académie. *Bourges* (Cher).
Humbert, docteur en médecine. *Pierrefontaine-lez-Varans* (Doubs).
Humbert, maître de postes. *Recologne* (Doubs).
Huss, adjudant-major au 61e régiment d'infanterie de ligne. *Narbonne* (Aude).
Isabey, architecte. *Paris.*
Janet, capitaine du Génie. *Saint-Vit* (Doubs).
Jeannez, substitut du procureur impérial. *Lons-le-Saunier* (Jura).
Koechlin-Schlumberger, membre de la Société industrielle. *Mulhouse* (Haut-Rhin).
Lafosse, garde d'artillerie. *Douai* (Nord).
Lambert, Louis, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Mouthier* (Doubs).
Laurens, Camille, ingénieur civil. *Paris.*
Lebeuf, architecte. *Vesoul* (Haute-Saône).
Lehodey, directeur de la Navigation. *Châlons-sur-Saône* (Saône-et-Loire).
Lenormand, avocat. *Vire* (Calvados).
Lépine fils, maître de forges. *Beaujeu* (Haute-Saône).
Lhomme, Victor, inspecteur des Douanes. *Calais* (Pas-de-Calais).
Mallard, Pierre, peintre. *Dijon* (Côte-d'Or).
Mangeot, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. *Montauban* (Tarn-et-Garonne).
Marquiset, Alphonse, directeur de la Maison de santé. *Bordeaux* (Gironde).
Marquiset, Armand, ancien sous-préfet. *Fontaine-lez-Luxeuil* (Haute-Saône).
Mayer, docteur en médecine. *Belfort* (Haut-Rhin).
Meynier, Prosper, docteur en médecine. *Ornans* (Doubs).
Michalet, Eugène, botaniste. *Dole* (Jura).
Michel, Auguste, instituteur communal. *Mulhouse* (Haut-Rhin).
Millière, membre de la Société entomologique de France. *Lyon* (Rhône).
Monnier, Désiré, homme de lettres. *Lons-le-Saunier* (Jura).
Munier, médecin. *Foncine-le-Haut* (Jura).
Paris, Charles, docteur en médecine. *Gray* (Haute-Saône).
Parod, conducteur des Ponts et Chaussées. *Pontarlier* (Doubs).
Pessières, architecte. *Pontarlier* (Doubs).
Petiet, bibliothécaire. *Gray* (Haute-Saône).
Pône, docteur en médecine. *Pontarlier* (Doubs).
Puton, Ernest, membre de la Société géologique de France. *Remiremont* (Vosges).

MM.

Rettinger, vérificateur des Poids et Mesures. *Pontarlier* (Doubs).
Rollot, contrôleur des Contributions indirectes en retraite. *Besançon* (Doubs).
Sauria, propriétaire. *Poligny* (Jura).
Sautier, capitaine du Génie. *Valence* (Drôme).
Suard, pharmacien. *Nancy* (Meurthe).
Thénard, Paul, chimiste. *Talmay* (Côte-d'Or).
Touret, percepteur des Contributions directes. *Montrond* (Doubs).
Trayvou, Benoît, négociant. *Gray* (Haute-Saône).
Trayvou, Hippolyte, négociant. *Gray* (Haute-Saône).
Vertel, Bernard, élève de l'École des mines. *La Roche* (Doubs).
Vivier, employé à la Mairie. *Besançon* (Doubs). Fondateur.
Wagger, Henri, artiste. *Morteau* (Doubs).
Wislin, pharmacien. *Gray* (Haute-Saône).

BESANÇON. IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

BESANÇON. IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.

MÉMOIRES

DE LA

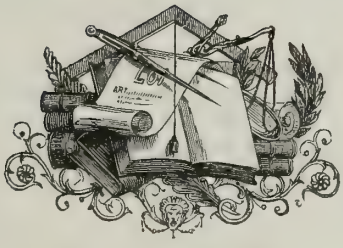
SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE. — CINQUIÈME VOLUME.

1854.

1re Livraison.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, N° 23.

—

1854

ARTICLES

CONTENUS DANS LA LIVRAISON DE 1854.

Pages

PROCÈS-VERBAUX des séances 1

QUELQUES NOTES sur la flore de Montpellier, par M. Godron. . . . 5

NOTICE sur quelques plantes récemment observées dans le département du Jura et le pays de Gex, par M. Michalet. 25

PHÉNOMÈNES présentés par certains liquides projetés en gouttelettes à la surface d'un éther, par M. Sire 37

ÉNUMÉRATION des plantes vasculaires des environs de Montbéliard, par M. Contejean. 38

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ LIBRE D'ÉMULATION

DU DOUBS.

PROCÈS-VERBAUX.

Séance du 18 janvier 1854.

Membres présents : MM. Coquand, Bruand, Percerot, Sire, Dey, Grenier, Bavoux, Marque, Couthenot, de Kirwan, Hugon, Ducat, Chapot, de Vregille, Leyritz, Lacroix, Blutel, de Jouffroy et Résal.

La séance commence sous la Présidence de M. Coquand.

M. Percerot, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 21 décembre 1853, dont la rédaction est adoptée.

M. Coquand remercie les membres de la Société du concours bienveillant qu'ils lui ont prêté, et invite MM. Dey, président, et Bavoux, vice-secrétaire, à prendre place au bureau.

La séance se continue sous la Présidence de M. Dey.

Le nouveau Président prononce, à l'occasion de son élection, un discours dans lequel il expose ses vues sur la voie que doit suivre la Société pour continuer d'être active et féconde.

M. Bruand présente deux papillons du genre *Saturnia*. Ces deux individus, qui appartiennent à une espèce d'Amérique, ont été élevés à Lyon, par M. Millière qui, depuis deux ans, a réussi dans des essais de même nature.

Le mandat de l'archiviste étant expiré, il est procédé à un scrutin, à la suite duquel M. Sire est, à l'unanimité, maintenu dans ses fonctions.

MM. Marque, Grenier et Blutel déposent une proposition ainsi conçue :

« Nous pensons que le Règlement exige plusieurs modifications. En conséquence, nous vous proposons de nommer une commission chargée de l'examiner et de vous soumettre tous les changements qu'elle jugera convenables. »

Cette proposition étant prise en considération, M. le Président, après avoir consulté la Société, désigne MM. Grenier, Percerot et Marque, pour composer la commission chargée de réviser le Règlement et de rédiger, s'il y a lieu, le projet des nouveaux statuts.

M. Coquand, au nom de la Société d'horticulture de Besançon, fait une proposition dont il explique l'utilité et fait ressortir l'importance.

Une discussion s'engage à ce sujet, et les débats qu'elle soulève déterminent M. Coquand à retirer sa proposition.

Un membre déclare la reprendre en son nom personnel; une nouvelle discussion s'agite, et la Société décide que son Président demeure chargé de se mettre directement en rapport avec le Vice-Président de la Société d'horticulture, et d'aviser avec lui au moyen de reproduire la proposition dont il s'agit, formulée dans une délibération spéciale, et rédigée de telle sorte que la Société d'émulation puisse statuer sans violer son Règlement.

Il est ensuite procédé au vote sur l'élection des membres présentés à la précédente séance. A la suite de ce vote, M. le Président proclame :

Membres résidants :

MM. Travelet, essayeur de la Garantie à Besançon;
Foncin, docteur en médecine à Besançon;
Dodivers, Félix, imprimeur à Besançon;

Membres correspondants :

MM. Aubertin, sous-bibliothécaire à Beaune (Côte-d'Or);
Michalet, Eugène, botaniste à Dole (Jura);
Touret, percepteur à Montrond (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 18 janvier 1854.

Le Président, signé DÉY.

Le Vice-Secrétaire, signé BAVOUX.

Séance du 22 février 1854.

Présidence de M. Déy.

Membres présents :

Bureau : MM, Déy, *Président*; Coquand, *Vice-Président*; Bruand, *Secrétaire*; Bavoux, *Vice-Secrétaire*; Marque, *Trésorier*.

Membres résidants : MM. Babinet, Ballard, Berger, Berthot, Blondon, Chapot, Chopard, Clerget, Courlet de Vregille, de Kirwan, Delacroix (Emile), Grenier, Hugon, Labrune, Marlet, Pidancet, Résal, Travelet, Vuilleret.

Membre correspondant : M. Rollot.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 18 janvier 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président, qui avait été chargé de se concerter avec M. le Vice-Président de la Société d'horticulture, à l'occasion d'un projet de fusion des deux Sociétés, annonce que cette compagnie est, pour le moment, disposée à conserver sa position.

M. Dévy, au nom des commissions chargées de l'examen des mémoires de MM. Godron et Michalet, fait connaître que ces travaux sont fort intéressants et dignes, à tous égards, d'être imprimés dans les Bulletins de la Société.

Cette proposition est acceptée.

Un projet de budget, pour 1854, est déposé sur le bureau. M. le Président en donne lecture et, au nom de la commission, il conclut à ce qu'il soit adopté.

Passant au vote successif des articles, M. le Président appelle spécialement l'attention de la Société sur le crédit destiné à exonérer complètement M. Contejean de la portion laissée à sa charge, dans les frais de publication du mémoire qu'il a adressé à la Société, et qui est actuellement sous presse, en faisant remarquer que cette allocation complémentaire semble suffisamment justifiée, et par l'importance scientifique du mémoire, et par la convenance d'encourager efficacement les travaux relatifs à l'histoire naturelle de la province.

M. Coquand rappelle que la situation financière de la Société, en 1853, avait fait une nécessité de laisser à la charge de l'auteur une partie des frais d'impression de son mémoire, dont l'intérêt est incontestable. Il s'empresse d'appuyer les conclusions de la commission, et se félicite de ce qu'une situation plus prospère permet de revenir sur la décision primitive.

Cet article est définitivement admis et les autres articles successivement adoptés.

M. le Président annonce que la commission instituée à la précédente séance, pour la révision du Règlement, ne se croit pas régulièrement saisie de la question, par ce motif que la commission permanente du Règlement, dont le mandat est expiré, le conserve de droit jusqu'à ce qu'il ait été pourvu à son remplacement. Après une courte discussion, il est décidé que, conformément aux statuts, la commission permanente du Règlement sera reconstituée, et que la proposition de MM. Marque, Grenier et Blutel lui sera renvoyée. Cette réélection aura lieu à la fin de la séance.

M. Résal demande la parole et présente un mémoire dont il fait une rapide analyse. Ce travail, intitulé *Théorie de l'Electro-dynamique,* est renvoyé à une commission composée de MM. Person, d'Estocquois et Reynaud-Ducreux.

Le Vice-Secrétaire lit, au nom de l'auteur, M. Sire, qui n'a pu assister à la séance, une Note intitulée : *Phénomènes présentés par certains liquides projetés en gouttelettes à la surface d'un éther.*

Après la lecture, la Société vote l'impression de cette Note.

M. Coquand signale à l'assemblée une découverte de M. Chapelle, membre résidant, qui vient de perfectionner les moyens d'obtenir l'aluminium à l'état métallique. M. Résal ajoute que le procédé de M. Chapelle pourra être appliqué à l'industrie métallurgique, ce que ne permettaient pas d'espérer les moyens précédemment indiqués par MM. Wöhler et Deville.

M. le Président annonce qu'il vient d'être fait don à la Société d'un assez grand nombre d'objets d'histoire naturelle. Il est décidé que des remercîments seront adressés aux donateurs.

M. Coquand présente une pépite d'or de Californie, du poids de 105 grammes, et propose à la Société de l'acquérir au prix de 320 fr. représentant sa valeur intrinsèque, dont le possesseur veut bien se contenter. Il ajoute qu'une souscription est ouverte pour concourir avec le Société aux frais de cette acquisition. Après deux épreuves douteuses, il est procédé à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame que l'assemblée a adopté la proposition de M. Coquand.

Un vote est également ouvert pour la réélection de la commission du Règlement, qui, aux termes des statuts, doit être prise exclusivement en dehors du Bureau. Après le dépouillement, MM. Berthot, Grenier et Percerot sont proclamés membres de cette commission pour 1854.

Deux propositions sont faites pour l'admission de treize membres résidants et d'un membre correspondant.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 22 février 1854.

Le Président, signé DÉY ;

Le Vice-Secrétaire, signé BAVOUX.

MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

QUELQUES NOTES SUR LA FLORE DE MONTPELLIER,

PAR M. GODRON.

C'est vraisemblablement à Montpellier que les études botaniques ont pris naissance en France. Intimement liée, surtout autrefois, aux études médicales proprement dites, la science des plantes a dû y être cultivée depuis l'origine de sa célèbre Faculté de médecine. C'est également dans cette ville qu'a été créé le premier jardin botanique qui ait existé en France. Enfin, la nature du climat; la grande diversité des formations géologiques, qui autour de cette ville constituent la surface du sol; les accidents de terrain si nombreux qui l'entourent; les différences d'altitude qu'on y rencontre, dans l'espace de quelques lieues, depuis le niveau de la mer jusqu'aux régions alpestres de l'Espérou et de l'Espinouse, sont les conditions les plus favorables au développement d'une végétation à la fois riche et variée. Si nous ajoutons que, depuis plusieurs siècles, Montpellier a compté et compte encore aujourd'hui, parmi ses professeurs, des botanistes d'un grand mérite, on en conclura naturellement que la Flore de Montpellier doit être une des mieux connues, et qu'il ne doit plus rester à l'explorateur qu'à rechercher les plantes qui antérieurement ont été signalées dans cette région botanique.

Il n'en est rien cependant. Depuis la publication du *Botanicum Monspeliense* de Magnol, ouvrage qui a vu le jour en 1576[1], il n'existe à Montpellier d'autre guide pour diriger le savant, comme l'étudiant, dans ses études botaniques autour de cette ville, qu'un catalogue très-incomplet des plantes des Pyrénées et du bas Languedoc, qu'un botaniste anglais, Bentham, a publié en 1826.

Pendant mon séjour à Montpellier, je n'ai pas pu songer à combler cette lacune, mes occupations officielles absorbant tous mes instants et ne me permettant que de loin en loin quelques promenades autour de cette ville, dont le but était tout autant de reposer mon esprit fatigué des préoccupations de l'administration, que de me livrer à des recherches scientifiques. Cependant, je n'ai pas cru devoir abandonner à l'oubli les quelques observations que j'ai pu faire, et je consignerai dans cette Notice les plantes qui, à ma connaissance, n'ont pas encore été signalées à Montpellier, pas même dans notre *Flore de France*. Un jour viendra sans doute

[1] Nous ne parlons pas du *Flora Monspeliaca* de Gouan, qui n'est que l'excellent ouvrage de Magnol, défiguré et augmenté d'une foule d'erreurs.

où l'un des professeurs de cette ville savante entreprendra la publication d'une Flore locale, et nous avons voulu par avance apporter notre grain de sable pour l'édification d'un monument scientifique indispensable aux nombreux étudiants qui fréquentent les Facultés de Montpellier.

Ægilops triticoides *Requien, in Bert. Fl. ital.* 1, *p.* 788. — Les ingénieuses observations faites sur cette graminée par M. Esprit Fabre[1], horticulteur à Agde, soulèvent derechef une des questions les plus importantes qui divisent les naturalistes en deux écoles, et ces observations fournissent de nouveaux éléments à la discussion. On se demande, après les avoir lues, si réellement il faut croire à la fixité des espèces, ou, au contraire, si, comme l'admettent quelques naturalistes éminents, les espèces varient et peuvent se transformer les unes dans les autres : question du plus haut intérêt, non-seulement au point de vue de l'histoire naturelle, mais aussi en raison des déductions philosophiques qui découlent du genre de solution qu'on lui donne, et principalement des applications qu'on peut en faire à l'étude même de l'anthropologie.

Je me suis occupé déjà trop sérieusement de cette grande question, pour avoir pu négliger l'examen des faits observés par M. Fabre. Mon séjour à Montpellier m'en fournissait tous les moyens, et l'auteur lui-même, avec son obligeance accoutumée et avant même la publication de son mémoire, m'avait conduit dans la localité où il a fait ses premières observations. Nous y avons recueilli ensemble l'*Ægilops triticoides*, et il m'a fait voir toutes les particularités que présente cette plante à l'état sauvage. J'ai observé également et recueilli dans son jardin le produit qu'il a obtenu des semis successifs faits par lui, pendant douze années, de graines fournies originairement par cet *Ægilops*. J'ai fait depuis moi-même de nouvelles observations dans les environs de Montpellier, où cette plante se rencontre assez fréquemment. Je crois donc pouvoir discuter la question en toute connaissance de cause. J'établirai d'abord les faits qui me paraissent incontestables, et je rechercherai ensuite quelles sont les conséquences qu'on peut en déduire, au point de vue de la fixité de l'espèce.

L'épi de l'*Ægilops ovata*, à l'époque de la maturité, se rompt à sa base et se détache d'une seule pièce, sans abandonner ses graines qu'il retient étroitement entre ses balles. Le renflement de ses deux épillets inférieurs, qui sont seuls fertiles, et la disposition de ses arêtes, déterminent la position qu'il affecte en tombant. C'est sa base qui se dirige vers la terre ; elle est plus lourde que le reste de l'épi, et l'espèce de parachute que lui forment ses arêtes étalées à angle droit, contribue aussi à lui donner cette direction. Il est facile, du reste, en laissant tomber un épi d'*Ægilops ovata*, de vérifier que c'est la base qui frappe le sol. C'est elle qui s'introduit la première parmi les herbes desséchées au milieu desquelles l'*Ægilops* a vécu. L'élasticité des arêtes, la position ascendante des petites pointes aiguës dont leurs bords et leur nervure dorsale sont armés, contribuent à

[1] Ces observations sont insérées dans les Mémoires de l'Académie des sciences et lettres de Montpellier, pour l'année 1853, où il faut consulter deux mémoires intitulés : 1° *Courte introduction au travail de M. Esprit Fabre, d'Agde, sur la métamorphose de deux Ægylops* (sic) *en Triticum*, par M. Félix Dunal; 2° *Des Ægylops* (sic) *du midi de la France et de leur transformation*, par M. Esprit Fabre d'Agde.

maintenir l'épi dans une direction descendante, dès qu'une cause quelconque, l'action du vent par exemple, lui imprime un mouvement. Les barbelles de ses arêtes, en s'arc-boutant contre les herbes voisines, empêchent tout déplacement en sens inverse, et assurent au contraire l'effet de toute cause d'impulsion qui tend à enfoncer l'épi en terre. La forme conique de sa base, et surtout la pointe indurée et conformée comme une tarière qui la termine, favorisent singulièrement l'enfouissement de l'épi.

L'épi ayant été ainsi planté, les quatre graines qu'il renferme donnent naissance, l'année suivante, à plusieurs pieds d'*Ægilops* distincts les uns des autres, mais dont les racines se font jour à travers les enveloppes de l'épi, qui persiste entier dans le sol, et ces racines, en s'entrecroisant, l'empêchent de se désagréger. Ces graines reproduisent toutes ordinairement la plante mère; mais quelquefois l'une des graines donne naissance à une plante parfaitement distincte de la première, qui, par son port, rappelle le froment cultivé : c'est l'*Ægilops triticoides.* Ainsi, d'un même épi d'*Ægilops ovata,* on voit sortir deux plantes parfaitement distinctes par leurs caractères botaniques. Ce fait si intéressant, constaté par M. Fabre, a été bien souvent vérifié de nouveau par moi, autour de Montpellier, et, bien qu'il ait été nié, nous le déclarons incontestable.

M. Fabre ne s'est pas borné à cette observation : il a semé les graines de l'*Ægilops triticoides,* et a suivi, pendant douze générations successives, les produits fournis par les graines recueillies primitivement sur cette graminée sauvage. La plante a pris peu à peu une taille plus élevée, l'épi est devenu plus gros et plus fourni, il a cessé d'être cassant à sa base; ses glumes enfin ont perdu peu à peu l'une des deux arêtes qui distinguent l'*Ægilops triticoides.* En un mot, à la douzième génération, cette plante a pris presque complètement les caractères du blé.

Faut-il maintenant conclure de ces faits que le froment cultivé tire son origine de l'*Ægilops ovata?* Cette opinion a été exprimée de la manière la plus formelle par le savant doyen de la Faculté des sciences de Montpellier, dans les conclusions qu'il a ajoutées au mémoire de M. Fabre [1].

Cette conclusion nous paraît grave; car un seul fait bien constaté de transformation d'une espèce en une autre espèce ruine complètement les doctrines soutenues avec tant de talent par Linné, par Jussieu, par Cuvier, par M. Flourens et par tant d'autres célébrités, relativement à la fixité de l'espèce. D'une autre part, cette opinion, émise par M. Dunal, résulte-t-elle en réalité d'une déduction rigoureuse des faits observés par M. Fabre? Nous nous hâtons de le dire, nous ne le pensons pas.

Pour juger cette question avec maturité, il faut avant tout, ce nous semble, avoir égard non-seulement au fait principal, mais aussi aux circonstances au milieu desquelles il se produit. Toutes pouvant avoir de l'importance, aucune ne doit être négligée, surtout lorsqu'il s'agit de se prononcer sur un sujet qui a une si haute portée scientifique. C'est la marche que nous allons suivre; elle nous conduira à une solution.

[1] M. Dunal s'exprime ainsi : *L'on est ainsi forcé d'admettre que certains Triticum cultivés, si ce n'est tous, ne sont que des formes particulières de certains Ægylops, et doivent être considérés comme des races de ces espèces.* Et plus loin il ajoute : *Ainsi, à M. Esprit Fabre est dû l'honneur d'avoir démontré la véritable origine du blé cultivé.*

Et d'abord, où croît habituellement l'*Ægilops triticoides?* Nos observations, faites dans diverses localités des environs de Montpellier, nous ont démontré que c'est toujours dans les lieux incultes, au bord des champs de blé ou dans leur voisinage, et plus rarement dans les champs de blé eux-mêmes, que se rencontre l'*Ægilops triticoides*. M. Fabre, toutefois, dit l'avoir recueilli à Agde, dans un lieu inculte, complètement entouré de vignes. Cela est vrai; nous avons visité avec M. Fabre cette localité, théâtre de ses premières observations, et nous y avons recueilli la graminée intéressante que nous y cherchions. Mais il faut ajouter que des champs de blé d'une grande étendue existent à une faible distance. C'est au bord des champs que Palun, le compagnon de Requien dans ses herborisations autour d'Avignon, recueillait cette plante : ceci résulte d'une note écrite de sa main en 1821 [1], et qui accompagne un échantillon d'*Ægilops triticoides* que je trouve dans l'herbier de mon collaborateur, M. le docteur Grenier. C'est également au bord des champs de blé que M. Feraud a constamment trouvé cette plante à Carpentras. C'est en vain que M. Durieu l'a cherchée dans les plaines stériles de l'Algérie, où l'*Ægilops ovata* est excessivement commun; mais il a fini par rencontrer l'*Ægilops triticoides* sur le bord des champs de froment que cultive en abondance la tribu des Ouled-Zeir, au sud-ouest d'Oran. Ces faits méritent d'être notés, et nous ont trop vivement frappé pour que nous puissions les négliger dans l'étude de la question qui nous occupe.

Nous ferons aussi remarquer que l'*Ægilops triticoides* n'est jamais très-abondant nulle part, mais se trouve disséminé çà et là, comme s'il était réellement le résultat d'un accident.

D'une autre part, cette plante, recueillie par M. Fabre à Agde, et cultivée par lui pendant douze ans, est barbue; l'épi est de couleur glauque, et la forme de blé dont elle se rapproche est précisément la variété connue sous les noms de Saissettes d'Agde, de Béziers, de Provence, et que Gouan et Villars désignaient déjà sous le nom de Touzelle. M. Fabre a noté lui-même cette circonstance dans son mémoire [2]. Il est curieux de constater qu'à Agde, l'*Ægilops triticoides* reproduit presque complètement une variété de blé cultivée aux environs de cette ville, et l'on se demande si la Touzelle, au lieu d'avoir pour origine l'*Ægilops ovata* transformé en *Ægilops triticoides*, comme le pense M. Dunal, ne serait pas, au contraire, pour quelque chose dans la production de cette dernière plante [3]? Mais il y a plus : là où l'on cultive le blé sans barbes, l'*Ægilops triticoides* a lui-même ces organes à peu près rudimentaires, et, aux environs de Montpellier, il se présente souvent sous cette dernière forme. Il est barbu, au contraire, dans les lieux où l'on cultive le blé barbu. Les mêmes faits se reproduisent de la même manière sur une autre forme d'*Ægilops triticoides* que signale M. Fabre, et qui provient, non plus de l'*Ægilops ovata*, mais d'une autre espèce voisine : l'*Ægilops triaristata*. Ce nouveau produit se distingue du pré-

[1] Il résulte de cette note que l'*Ægilops triticoides* avait été trouvé à Avignon dès l'année 1821.

[2] M. Fabre s'exprime ainsi : *D'ailleurs ces plantes* (l'*Ægilops triticoides* dès la première année de culture) *avaient absolument le port d'un blé Touzelle.*

[3] Les échantillons d'*Ægilops triticoides* que nous avons reçus de MM. Todaro et Parlatore, et qui proviennent de Palerme, ont l'épi barbu et serré comme dans la plante d'Agde; mais les épillets sont plus gros, nullement glauques, mais jaunâtres; et cependant cette plante a certainement aussi pour origine l'*Ægilops ovata*. J'ignore quelle est la variété de blé cultivée en Sicile, ce qui serait intéressant à connaître.

cèdent par son épi fauve, à épillets plus gros et formant un épi plus lâche. Il est dès lors constant que l'*Ægilops triticoides* varie, et puisque ces variations sont en rapport avec celles que présentent les blés cultivés dans chaque localité, c'est que vraisemblablement le blé n'est pas sans influence sur la production de cet *Ægilops*.

Cependant, les auteurs du mémoire dont il est ici question ne peuvent signaler d'autre cause pour expliquer *la transformation ou la métamorphose,* pour me servir de leurs propres expressions, d'une espèce dans une autre, que l'influence du sol et du climat [1]. Mais il nous semble difficile d'admettre que ces deux agents modificateurs puissent avoir, sur l'une des quatre graines d'un épi d'*Ægilops ovata* planté en terre, une influence qui ne s'exercerait pas en même temps sur les trois autres graines, et produire ainsi, à quelques millimètres de distance, des effets si différents. L'influence du climat, ni celle du sol, n'a jamais déterminé, comme nous croyons l'avoir démontré dans un autre travail, des modifications assez importantes, soit chez les végétaux, soit chez les animaux, pour atteindre les caractères distinctifs des espèces, et les faire disparaître [2].

Lorsque M. Fabre a, pour la première fois, semé dans son jardin les graines de l'*Ægilops triticoides* sauvage, il a observé que peu de pieds ont donné des graines, et n'en ont fourni qu'en petite quantité. Nous avons également, dans le but de reproduire la série d'expériences faites par cet habile observateur, semé, en automne 1852, des graines d'*Ægilops triticoides* recueillies dans les environs de Montpellier : c'était la variété sans barbes. Ces semences ont parfaitement germé, elles ont produit des tiges plus robustes et des épis dépourvus d'arêtes; mais nous n'avons pas pu y trouver une seule graine. Cependant des *Ægilops ovata, triaristata, triuncialis, ventricosa* et *cylindrica,* semés tout à côté, ont au contraire parfaitement fructifié.

Une autre circonstance qui ne peut rester inaperçue est celle-ci : le même épi d'*Ægilops* donne naissance à la fois à des pieds d'*Ægilops ovata* et d'*Ægilops triticoides,* c'est-à-dire à deux plantes tellement distinctes et tellement bien caractérisées, que jusqu'ici personne n'avait hésité à les considérer comme des espèces légitimes; mais cet épi ne donne jamais naissance à autre chose, jamais il n'a produit d'intermédiaires entre ces deux plantes. Il s'agit donc ici d'une transformation toujours brusque, toujours également saillante. Jamais cette métamorphose de l'*Ægilops ovata* ne se fait par degrés et n'exige, pour se compléter, la longue période de temps que les partisans les plus déclarés de la variabilité des espèces admettent cependant comme une condition indispensable. Jamais on n'a vu même la culture, ce modificateur si puissant, développer dans les plantes des changements aussi importants et surtout aussi rapides. Nous ne pouvons donc admettre qu'il y ait là une simple transformation d'une espèce dans une autre.

Mais la science est aujourd'hui riche de faits complètement semblables à celui

[1] Je cite textuellement : *Cette circonstance remarquable, que deux espèces d'Ægilops, parfaitement distinctes l'une de l'autre, donnent dans certaines circonstances des individus qui se rapprochent des Triticum ou blés, est de nature à faire penser que ces Ægilops constituent l'état sauvage des blés cultivés, et que conséquemment ces derniers ne sont que des Ægilops modifiés par l'influence du sol et du climat.*

[2] Godron, *De l'espèce et des races dans les êtres organisés,* dans les Mém. de l'Acad. de Nancy, 1847; p. 195 et 204.

qu'a découvert M. Fabre. Ces faits ont même été reproduits directement par un grand nombre d'expérimentateurs, et nous fournissent l'explication bien simple, bien naturelle, de l'origine de l'*Ægilops triticoides* et des modifications par lesquelles il passe ensuite, sous l'influence de la culture, pour se rapprocher du froment et presque se confondre avec lui.

L'*Ægilops triticoides* présente tous les caractères des plantes hybrides : production brusque d'une plante qui tient à la fois par ses caractères de deux espèces distinctes; influence des variétés et des races sur le produit intermédiaire; naissance accidentelle çà et là au milieu des parents; action fécondante peu développée dans cette plante, et retour des individus fertiles au type mâle après plusieurs générations. Aucun caractère ne fait défaut, et à moins de s'inscrire en faux contre les expériences si connues de Kœhlreuter [1], de Gærtner fils [2] et de tant d'autres, et de nier l'existence même de l'hybridité dans le règne végétal, il est impossible de rencontrer un fait plus clair et plus concluant.

Il nous semble dès lors évident que l'*Ægilops triticoides* n'est pas autre chose qu'une hybride de l'*Ægilops ovata* et du *Triticum vulgare*, et comme conséquence que les *Ægilops* doivent être réunis génériquement aux *Triticum*.

Nous reviendrons, du reste, plus tard sur cette question, et nous ferons connaître les résultats que nous espérons obtenir de la fécondation artificielle des *Ægilops* par les *Triticum*, que nous avons opérée pendant l'été de 1853.

Triticum scirpeum *Guss. Prodr.* 1, *p.* 148. — Cette plante, qui n'avait pas encore été indiquée en France, est commune sur les côtes de la Méditerranée, depuis Agde jusqu'à Aigues-Mortes. Nous en possédons aussi des échantillons de Sicile, et de Bone en Algérie.

Triticum pycnanthum *Nob.* — Epi raide, plus ou moins dense, subtétragone; rachis ordinairement rude, non cassant. Epillets presque dressés, appliqués obliquement contre l'axe, ovales-elliptiques, comprimés, très-serrés, une fois plus longs que les entre-nœuds du rachis. Glumes de moitié moins longues que l'épillet, presque égales entre elles, linéaires-oblongues, obtuses, obscurément carénées, à 5-7 nervures larges, contiguës et peu saillantes, qui atteignent le sommet. Glumelle inférieure arrondie ou tronquée au sommet, brièvement et obtusément mucronulée. Feuilles allongées, d'un vert glauque, raides, dressées, enroulées par les bords, subulées et un peu piquantes au sommet, munies à la face supérieure de nervures saillantes, rapprochées et armées chacune d'un rang de petites pointes aiguës. Chaumes raides, dressés, fasciculés. Souche rampante, émettant des stolons peu allongés. — Plante de 4-10 décimètres.

α *genuinum*. Epillets petits, formant un épi très-compacte et long de 7-10 centimètres.

β *macrostachyum*. Epillets bien plus gros, atteignant jusqu'à 2 centimètres de longueur, formant un épi moinscompacte, quelquefois rameux, long de 12-20 centimètres.

Hab. Sables maritimes à Pérols et à Mireval, près de Montpellier. Il se rencontre également sur les côtes de l'Océan. ♃ Juin.

Obs. Cette plante est intermédiaire aux *T. pungens Pers.* et au *T. glaucum DC.*

[1] Kœhlreuter, *Mémoires de l'Académie de Saint-Pétersbourg*, 1773-1778.

[2] C.-F. Gærtner, *Nachricht über Versuche die Befructung einiger Gewæchse betreffend.*

qui tous les deux sont comme lui cespiteux, ce qui les éloigne du *T. repens L.*

Le *T. pungens Pers.* se distingue toutefois du *T. pycnanthum* par ses épillets plus comprimés, plus étalés et plus évidemment distiques, lancéolés pendant l'anthèse; par ses glumes et sa glumelle inférieure toujours aiguës et plus évidement carénées.

Le *T. gloucum DC.* a l'épi lâche, comprimé; ses épillets distiques, ovales-oblongs pendant l'anthèse, peu comprimés; ses glumes et sa glumelle inférieure tronquées; ses feuilles planes. Il croît dans les sables des rivières et jamais sur les bords de la mer.

Le *T. rigidum Schrad.* ressemble un peu, par son port, à la variété *macrostachyum* du *T. pycnanthum*; mais il s'en distingue par son épi plus allongé et beaucoup plus lâche; par ses glumes proportionnément moins longues et tronquées; par sa souche fibreuse.

Triticum Pouzolzii *Nob.* — Epi allongé, très-grêle et lâche, atténué au sommet, dressé; rachis rude aux bords, non cassant, fortement excavé. Epillets petits, distiques, écartés les uns des autres, mais plus longs que les entre-nœuds, les inférieurs seuls plus écartés, tous obovés-en-coin pendant l'anthèse, comprimés, finement granuleux à une forte loupe. Glumes presque de moitié moins longues que l'épillet, un peu inégales, linéaires-oblongues, obtuses, carénées, à 7 nervures rapprochées, larges et peu saillantes, si ce n'est la médiane qui atteint seule le sommet. Glumelle inférieure arrondie, tronquée ou émarginée au sommet, plus ou moins évidemment mucronulée. Feuilles d'un vert glauque, rudes aux bords, fermes et planes, étalées-dressées, pourvues sur la face supérieure de nervures fines égales équidistantes et munies chacune d'un rang de petits points à peine saillants. Chaumes dressés, raides, très-grêles, formant gazon. Souche rampante, émettant des stolons peu allongés. — Plante de 8-12 décimètres, grêle dans toutes ses parties.

Hab. J'ai trouvé cette plante dans les marais au pied de la tour Carbonnière, à Aigues-Mortes, en 1851; M. de Pouzolz l'a aussi recueillie à Manduel dans le Gard. 2f mai.

Triticum latronum *Nob.* — Epi très-grêle, lâche, dressé; rachis granuleux sur les côtés, rude sur les bords, non cassant. Epillets subdistiques, écartés les uns des autres, formés de 2 à 5 fleurs, linéaires-oblongs, peu comprimés, finement granuleux à une forte loupe, plus longs que les entre-nœuds dans le haut de l'épi, et plus courts dans le bas. Glumes de moitié moins longues que l'épillet, un peu inégales, oblongues, arrondies ou tronquées au sommet, largement blanches-scarieuses aux bords et un peu au sommet, arrondies sur le dos, à 5 nervures saillantes et séparées par des sillons verts et profonds, la nervure médiane seule atteignant le sommet. Glumelle inférieure lancéolée, obtuse, carénée, rude sur la la carène, pourvue de trois nervures dont les latérales rapprochées des bords et la médiane plus saillante et prolongée en une arête courte et rude. Feuilles vertes, étroites, rudes aux bords et à la face supérieure; celle-ci pourvue de nervures fines et rapprochées, et portant chacune un rang de petits points saillants. Chaumes courbés à la base, puis dressés, non fasciculés, grêles et même effilés au sommet. Souche rampante, émettant des stolons allongés, — Plante de 5-8 décimètres.

Hab. J'ai trouvé cette plante à la montagne de Cousson, près de Digne. Je l'ai

vue depuis dans l'herbier de mon collaborateur, M. Grenier, qui l'a recueillie à Gap; et M. Loret l'a observée également à Castellane. 4 août.

Avena sesquitertia *L. Mant.* 34. — Pic Saint-Loup.

Bromus molliformis *Lloyd, Fl. Loire-Inf. p.* 314. — Dans les sables maritimes Maguelonne, à Cette, et sur tout le littoral méditerranéen.

Bromus intermedius *Guss. Prodr.* 1, *p.* 114. — Cette plante est abondante autour de Montpellier, et principalement vers la mer. Je l'ai recueillie également à Lodève et à Ganges.

Bromus patulus *Mert. et Koch, Deutsch. Fl.* 1, *p.* 685. — Assez commune à Montpellier.

Bromus commutatus *Schrad. Germ.* 1, *p.* 353. — Abondant à Montpellier.

Festuca interrupta *Desf. Atl.* 1, *p.* 89 (*F. fenas Lag. gen. et sp., p.* 4). — Montpellier, Saint-Guilhem-le-Désert.

Festuca spectabilis *Jan. Elench. p.* 2. — Cette plante est, comme la précédente, nouvelle pour la Flore de France. Nous l'avons trouvée en mai 1853, au bois de Fondfroide, près de Montpellier, des deux côtés du chemin qui longe le ruisseau. Il est étonnant que cette belle graminée, qui a plus d'un mètre de hauteur, ait échappé jusqu'ici aux recherches.

Glyceria convoluta *Fries, Mant.* 3, *p.* 175. — Montpellier, Aigues-Mortes et Narbonne.

Glyceria plicata *Fries, Mant.* 1, *p.* 6. — Commun dans les marais autour de Montpellier.

Glyceria festucæformis *Heynhold, ap. Rchb. icon. f.* 1613. — Marais salés à Vic, près de Montpellier. Plante nouvelle pour la Flore de France.

Glyceria loliacea *Godr. Fl. lorr.* 3, *p.* 168. — Montpellier.

Lolium rigidum *Gaud. Agrost. helv.* 1. *p.* 334. — Cette espèce d'Ivraie est bien plus commune à Montpellier que le *Lolium perenne,* et paraît répandue dans tout le bassin de la Méditerranée. Nous avons sous les yeux des échantillons de cette plante qui viennent de l'Espagne méridionale, de Sardaigne, d'Algérie, d'Egypte; M. Parlatore l'indique en outre en Italie, en Corse, en Sicile et en Grèce. Mais elle n'est pas exclusive à la région méditerranéenne, puisqu'elle se rencontre en France, à Toulouse, à Limoges, dans les Deux-Sèvres, à Nevers, à Autun, à Besançon, à Lyon, etc.

Comme toutes les plantes à distribution géographique très-étendue, ce *Lolium* semble s'accommoder à toutes les conditions de végétation; mais aussi, comme cela se voit habituellement, cette plante est-elle extrêmement polymorphe. Nous avons suivi toutes ses formes dans l'Hérault, depuis les bords de la mer jusqu'à l'Escandorgues et les montagnes de Saint-Pons, et nous avons observé que cette plante est bien moins raide et ses épillets plus étalés lorsque le sol est humide ou que la saison a été pluvieuse. Lorsqu'elle se trouve placée, au contraire, dans des conditions de sécheresse très-grandes, et surtout lorsqu'elle croît dans les sables brûlants du littoral, ses fibres semblent se resserrer, la plante est moins aqueuse, elle devient très-raide, ses épillets s'appliquent et se serrent de plus en plus contre

l'axe, et l'épi, au lieu d'être distique, devient subulé et prend le port du *Lolium subulatum Vis.* Néanmoins les caractères spécifiques persistent : la glume unique est toujours linéaire-oblongue, obtuse ou tronquée au sommet et plus courte que l'épillet; ses fleurs sont lancéolées (et non elliptiques); sa racine est fibreuse et annuelle. Ce *Lolium* nous offre un exemple remarquable des modifications que les agents extérieurs peuvent imprimer à une espèce végétale, et nous fournit en même temps la preuve qu'au milieu de ces modifications les caractères vraiment spécifiques restent intacts.

Dans un travail récent sur le genre *Lolium* [1], publié à Montpellier, les différentes formes de cette plante ont été rapprochées avec beaucoup de raison [2] et réunies comme constituant, je ne dirai pas une espèce nouvelle, car ce travail n'admet pas d'espèces, mais comme formant un type nouveau et deux sous-types, qui se divisent eux-mêmes en une série de formes, le tout réuni sous le nom de *Lolium Phœnice.*

Mais une plante aussi répandue n'avait pas pu échapper aux recherches des botanistes, et, en effet, elle est connue depuis longtemps. Nous sommes certains aujourd'hui qu'elle n'est pas autre chose que la plante de la vallée d'Aost, décrite par Gaudin, dans son *Agrostographie helvétique,* sous le nom de *Lolium rigidum,* espèce admise sous cette même dénomination par Koch, Hegetschweiler, Rœmer et Schultes, Parlatore, Boreau, etc., et sous le nom de *Lolium strictum* par Presl et Gussone.

D'une autre part, comme le *Lolium rigidum Gaud.* ne peut à la fois appartenir à deux types distincts, nous nous étonnons qu'il ait pu être rapporté, comme simple variation, au *Lolium infelix*, deuxième sous-type (*Lolium infelix minus*), B *submuticum,* β', qui correspond, dans la nomenclature botanique vulgaire, au *Lolium linicola Sonder.* Il résulte avec évidence de la citation que nous venons de faire, qu'en n'admettant plus d'espèces, mais des formes végétales qui se divisent et se subdivisent en des formes secondaires, il devient difficile de désigner chacune d'elles suivant son degré d'importance, et que l'on retombe dans des embarras plus grands peut-être que ceux qui existaient avant l'adoption de la nomenclature linnéenne, à laquelle la science botanique est redevable des immenses progrès qu'elle a faits depuis moins d'un siècle.

Il est regrettable que l'auteur de la Monographie du genre *Lolium,* travail du reste très-consciencieux, mais rédigé sous l'influence de la doctrine de la variabilité de l'espèce, n'ait pas eu sous les yeux la plante de la vallée d'Aost, c'est-à-dire le *Lolium rigidum* de Gaudin, qu'il n'aurait certainement pas rapporté à l'espèce qui, en Europe, se trouve exclusivement dans les champs de lin, et que nous

[1] De Rouville, *Monographie du genre Lolium,* Montpellier, 1853.

[2] Nous excluons toutefois de ce groupe le *Lolium subulatum Vis.* Malgré l'analogie de port qui le rapproche de la forme subulée du *Lolium rigidum Gaud.* que nous possédons de Toulon, d'Hyères et même de Cette, la plante de Visiani s'en distingue parfaitement par sa glume bien plus longue que l'épillet, atténuée insensiblement de la base au sommet, et aiguë; par son épillet très-lâche et seulement triflore; et forme, selon nous, une variété pauciflore du *Lolium temulentum L.* La variété subulée du *Lolium rigidum,* malgré sa forme étrange, ne peut former une espèce particulière; car elle présente quelquefois sur le même pied deux sortes de tiges; les unes, qui ont fleuri par la sécheresse, ont l'épi subulé; les autres, plus jeunes et s'étant développées sous l'influence d'un temps humide, ont l'épi distique et semblable à celui de la forme ordinaire du *Lolium rigidum.*

avons considérée, dans un travail récemment publié [1], comme introduite en France avec les graines de cette plante textile.

Corynephorus fasciculatus *Boiss. et Reut. Pugill. p.* 124. — Très-commun dans l'Hérault, à Montpellier, Aniane, Agde, Béziers, Lodève, Lunel, etc.

Aira cupaniana *Guss. Fl. sicul. syn.* 1, *p.* 145. — Lieux maritimes près de Montpellier.

Aira capillaris *Host. Gram. austr.* 4, *p.* 20. — Montpellier, Cette.

Aira intermedia *Guss. Fl. sicul. Prodr. suppl.* 1, *p.* 16. — Montpellier.

Anthoxanthum aristatum *Boiss. voy. Esp.* 2, *p.* 638. — Escandorgues, près de Lodève.

Carex setifolia *Nob.* — Epi terminal, composé, ovale ou oblong, dense, formé d'épillets peu nombreux, mâles au sommet; bractée inférieure lancéolée, brune, carénée, scarieuse aux bords, souvent prolongée en une arête herbacée. Ecailles femelles égalant le fruit, brunes, luisantes, scarieuses aux bords, ovales, acuminées, aiguës. Deux stigmates. Utricules fructifères brièvement stipitées, ovales-lancéolées, planes-convexes, munies de 9-11 nervures, non ailées, atténuées en un bec assez long, denticulé aux bords, brièvement bidenté. Akène jaunâtre, ovale, comprimé, lisse, arrondi au sommet. Feuilles vertes, très-étroites, canaliculées, longuement subulées au sommet, rudes aux bords. Tiges dressées, filiformes-triquètres, rudes au sommet. Souche rameuse, longuement rampante. — Se distingue du *Carex divisa Huds.* non-seulement par sa taille plus basse et par ses feuilles bien plus étroites et non planes, mais aussi par la ténuité de ses tiges, par son épi plus petit et plus dense, et enfin par ses utricules deux fois plus petites, plus allongées, plus longuement prolongées en bec.

Hab. Sables maritimes; commun sur la plage près de Montpellier et de Cette. ♃ Avril-mai.

Carex hispida *Willd. Sp.* 4, *p.* 302. — A Mireval, près de Montpellier.

Carex depauperata *Good. in Trans. of Linn. Soc.* 2, *p.* 181. — Pic Saint-Loup, le Vigan.

Cyperus Monti *L. fil. suppl.* 102. — Montpellier.

Scirpus littoralis *Schrad. Fl. germ.* 1, *p.* 142. — Commun dans les marais de la plage, à Montpellier, Cette, Aigues-Mortes.

Scirpus Savii *Seb. et Maur. Fl. rom.* 22. — Montpellier.

Muscari neglectum *Guss. Syn.* 1, *p.* 411. — Excessivement commun autour de Montpellier, où nous n'avons jamais rencontré le *Muscari racemosum.*

Ornithogalum divergens *Boreau, Bull. de la Soc. indust. d'Angers,* 1846, *p.* 133. — Se rencontre partout dans les champs aux environs de Montpellier, où l'*Ornithogalum umbellatum* est au contraire assez rare.

Ornithogalum tenuifolium *Guss. Prodr. Fl. sicul.* 1, *p.* 413. — Cette jolie petite espèce, dont la bulbe est solide et ne produit jamais de bulbilles, n'est pas rare autour de Montpellier, sur les coteaux arides. Nous l'avons trouvée à Valmargues,

[1] Godron, *Considérations sur les migrations des végétaux;* Montpellier, 1853.

au pont de Villeneuve, à Saint-Martin de Londres, à Saint-Pons, à l'Escandorgues près de Lodève. Elle n'avait pas encore été indiquée en France.

Ornithogalum paterfamilias *Nob.* — Fleurs en grappe corymbiforme lâche; pédoncules grêles, étalés-dressés et inégaux pendant l'anthèse, à la fin étalés horizontalement et courbés-ascendants au sommet; bractées scarieuses, blanches, linéaires-lancéolées, acuminées, égalant les pédoncules ou un peu plus courtes. Divisions du périgone linéaires-oblongues, vertes sur le dos, blanches aux bords et sur la face interne; les intérieures moins longues et un peu plus étroites. Filets des étamines linéaires-lancéolés, subulés au sommet; anthères ovales-oblongues, échancrées à la base, presque tronquées au sommet. Style presque aussi long que l'ovaire. Capsule ovoïde, à six côtes rapprochées deux à deux. Feuilles dressées, dépassant les fleurs, glabres, étroites (1-2 millimètres), linéaires, canaliculées. Bulbe globuleuse, munie de tuniques membraneuses, produisant un nombre très-considérable de bulbilles ovoïdes, plus ou moins pourvue de radicelles et tenant au plateau par un fil aussi long qu'elles ou plus long, les unes renfermées entre les tuniques, les autres en dehors, la plupart émettant de leur sommet une feuille dressée et très-fine. Radicelles nombreuses, longues, blanchâtres, finement fibrilleuses à leur surface. — Plante de 1-2 décimètres.

Hab. Sables maritimes non loin des salines de Cette. ♃ Mai.

Gladiolus illyricus *Koch, ap. Sturm. Deutsch. Fl., helft.* 83. — Dans les moissons à Montpellier.

Iris Xyphium *L. Sp.* 58. — Cette belle Iridée n'avait pas encore été rencontrée en France. Elle est abondante dans les prairies maritimes de Rochaute, près d'Agde. C'est à un Frère des écoles chrétiennes de Béziers, le frère Jude, que la Flore de France est redevable de cette découverte intéressante.

Orchis fragrans *Poll. Fl. et prov. Veron. pl. nov. p.* 25. — Commun dans les pâturages maritimes à Cette, à Pérols, à Maguelonne, à Aigues-Mortes et sur tout le littoral méditerranéen. L'*Orchis coriophora*, avec lequel on l'a confondu, existe aussi dans l'Hérault. Je l'ai trouvé à l'Escandorgues, près de Lodève, et il croît sans doute ailleurs dans la région montagneuse [1].

Orchis Champagneuxii *Barnéoud.* — Dans les garriques à Montpellier. Se trouve également en Roussillon et en Provence.

Ophrys atrata *Lindl. in Rchb. Fl. germ.* 1, *p.* 129. — Bords du Lez, près de Montpellier.

Ophrys fusca *Link, in Schrad. Diar. bot.* 1299, *t.* 2, *p.* 324. — Montpellier et Agde.

Ophrys scolopax *Cav. Icon.* 2, *p.* 46, *tab.* 161. — Très-commun autour de Montpellier.

[1] Nous avons décrit, dans notre *Flore de Lorraine*, sous le nom d'*Orchis Jacquini*, une plante qui ne se rencontre que rarement, çà et là, et toujours nous l'avons vue dans les lieux où croissent en même temps les *Orchis fusca Jacq.* et *galeata Lam.* Eclairé aujourd'hui par de nouvelles observations, nous ne doutons pas qu'elle ne soit une hybride de ces deux espèces, et par conséquent elle doit être désignée, d'après la nomenclature de Schiede, sous le nom d'*Orchis galeato-fusca*. Ce n'est pas, du reste, l'unique exemple connu d'hybridité dans les orchidées, et dans notre *Flore de France*, nous en signalerons plusieurs autres.

Ulmus montana *Sm. Engl. bot.* 27, *p.* 1887. — Montpellier.

Parietaria diffusa *Mert. et Koch, Deutschl. Fl.* 1, *p.* 827. — Couvre tous les vieux murs à Montpellier. C'est la seule espèce de Pariétaire que nous ayons vue dans l'Hérault.

Euphorbia longibracteata *DC. Fl. fr.* 5, *p.* 359. — Nous avons examiné avec soin l'échantillon recueilli à Salaison, près de Montpellier, par Pouzin, et qui a servi à la description que De Candolle a donnée de cette plante. Elle ne diffère de l'*Euphorbia segetalis* que par ses bractées allongées, linéaires-acuminées, très-aiguës, un peu élargies à la base, en un mot semblables aux feuilles caulinaires supérieures. Nous ne pouvons voir dans ce fait qu'une simple métamorphose des bractées en feuilles, et plusieurs autres espèces d'*Euphorbes* nous ont présenté le même phénomène, par exemple, les *E. cyparissias, nicœensis, amygdaloides,* etc.

Euphorbia flavicoma *DC. Hort. Monsp. p.* 110. — Les observations que nous avons faites sur cette plante nous permettent de lui rendre le rang d'espèce. Elle est assez commune dans les montagnes de l'Hérault, où se rencontre aussi, mais plus rarement, l'*Euphorbia verrucosa;* et cependant ces deux plantes ne se confondent pas. L'*Euphorbia flavicoma* se rapproche, il est vrai, de l'*Euphorbia verrucosa* par ses ombelles jaunes pendant l'anthèse; mais, par son port et par ses tiges de l'année précédente qui persistent, elle ressemble à l'*Euphorbia spinosa.* Elle se distingue toutefois de l'*Euphorbia verrucosa* par ses ombelles plus petites; par ses bractées rhomboïdales, entières ou à peine dentelées; par ses styles un peu plus profondément divisés; par ses capsules couvertes de tubercules hémisphériques (et non cylindriques); par ses graines une fois plus grosses, grisâtres, piquetées de blanc; par ses feuilles plus petites, plus rapprochées, toutes réfléchies, lancéolées ou lancéolées-linéaires, souvent très-velues; par sa tige plus grosse, plus ligneuse et plus rameuse à sa base, à rameaux dressés; par sa taille trois fois plus petite et qui ne dépasse guère un décimètre.

L'*Euphorbia flavicoma* a pour synonymes l'*Euphorbia pilosa Vill. Dauph.* 3, *p.* 832 (non *L.*), et l'*Euphorbia suffruticulosa Lecoq et Lamtt! Cat. auverg., p.* 327.

Thesium divaricatum *Jan. ap. Mert. et Koch, Deutschl. Fl.* 2, *p.* 285. — Cette plante qui, à notre connaissance, n'avait pas encore été indiquée dans le Midi, est commune sur les montagnes calcaires de l'Hérault. Elle existe également dans les Alpes de la Provence et dans les Pyrénées orientales.

Polygonum dubium *Steinh. sec. A. Braun, Bot. Zeit.* 1824, *p.* 357. — N'est pas rare à Montpellier.

Atriplex crassifolia *C. A. Mey. in Ledeb. Fl. alt.* 4, *p.* 309. — Cette plante, non encore signalée en France, est non-seulement commune sur la plage à Montpellier, mais sur tout le littoral méditerranéen et sur les bords de l'Océan.

Atriplex microtheca *Moq. in DC. Prodr.* 13, *part.* 2, *p.* 91. — Près des salines de Cette.

Amaranthus patulus *Bertol. Comm. it. neap.* 19, *tab.* 2. — Montpellier.

Amaranthus Blitum *L. Fl. suec.* 338. — A l'exemple de tous les auteurs modernes, nous avons, dans notre *Flore de Lorraine* et dans notre *Flore de France,*

donné ce nom à la seule espèce d'*Amaranthe* à tiges diffuses (*Caule diffuso, L. sp.* 1405) qui croisse dans le nord de la France; et, malgré l'opinion contraire fondée sur l'examen de l'Herbier de Linné et émise récemment par un botaniste éminent, nous ne pouvons reconnaître dans l'*Amaranthus Blitum* de Linné la plante décrite par Desfontaines sous le nom d'*Amaranthus sylvestris.*

Linné, en effet, ne signale en Suède qu'une seule espèce de ce genre : c'est l'*Amaranthus Blitum.* C'est à Lund, en Scanie, que le célèbre botaniste suédois indique sa plante, et cela non-seulement dans les deux éditions du *Flora suecica,* mais même déjà dans le *Hortus cliffortianus.* Cette plante existe encore de nos jours autour de cette ville; nous en avons sous les yeux des échantillons que Fries a publiés dans son *Herbarium normale* (*fasc.* 1, *n°* 55), et qui ont été recueillis à Lund. Enfin, nous trouvons dans une lettre que nous a adressée le célèbre professeur qui occupe actuellement la chaire de Linné à l'Université d'Upsal, le passage suivant que nous citons textuellement : *Amaranthus Blitum L., planta à Linnæo ipso in Suecià detecta, non est Amaranthus Blitum Moq. in DC. Prodr., sed Euxolus viridis Moq., ut è speciminibus in Herb. norm. distributis videre licet. Hæc unica est Amaranthacea in Scandinaviâ indigena; sola, quæ semina sub jove maturat* (*exceptis A. caudatâ et paniculatâ*). Il suit de là que l'*Amaranthus Blitum* de notre Flore est l'*Euxolus viridis Moq.* (*quoad plantam Europæ temperatioris*), mais n'est pas l'*Amaranthus viridis L.*

C'est là un nouvel exemple ajouté à ceux déjà connus, qui démontre que l'Herbier de Linné est un guide quelquefois incertain pour établir la synonymie linnéenne, et dès lors nous avons cru utile de le faire connaître.

Plantago crassifolia *Forsk. Fl. ægypt. p.* 31 (*non Roth*). — N'est pas rare sur la plage près de Montpellier et de Cette.

Plantago serpentina *Vill. Prosp.* 19. — Magnol avait déjà signalé cette espèce à Saint-Martin de Londres, sous le nom de *Coronopus serpentina,* et c'est sous cette dénomination qu'elle existe dans son Herbier. Elle n'est pas très-rare sur les coteaux herbeux de l'Hérault, et sa racine, lorsqu'elle est complètement développée, est grosse comme le doigt, très-longue, et ressemble de loin à un petit serpent.

Calamintha menthæfolia *Host, Austr.* 2, *p.* 129. — Nous l'avons trouvé à Saint-Guilhem-le-Désert.

Orobanche Hederæ *Vauch. Monogr.* 56, *tab.* 8. — Nous l'avons trouvé à Montpellier en 1853.

Orobanche cærulea *Vill. Dauph.* 2, *p.* 406. — Montpellier.

Orobanche minor *Sutt. in Trans. of. Linn. Soc.* 4, *p.* 178. — Béziers, sur le *Trifolium repens.*

Myosotis lingulata *Lehm. Asp.* 110. — Fossés près de Montpellier.

Myosotis Balbisiana *Jord. pug.* 128 (*Myosotis lutea Balbis, Fl. lyonn. p.* 495, non *Pers.*). — Ganges et tous les environs du Vigan.

Cynoglossum montanum *Lam. Fl. fr.* 2, *p.* 277. — La Sérane.

Cuscuta Godronii *Desmoulins, Etud. sur les Cusc., p.* 60. — Cette plante, que d'abord j'avais prise pour le *Cuscuta alba* de Presl, est très-commune dans les garrigues à Montpellier.

Erythræa latifolia *Sm. Engl. Fl.* 1, *p.* 321. — Sur la plage à Maguelonne, près de Montpellier.

Hieracium stelligerum *Frœl. in DC. Prodr.* 7, *p.* 214. — Cette espèce, l'une des mieux caractérisées du genre, est très-commune sur les rochers de Saint-Guilhem-le-Désert, où Salzmann l'a recueillie il y a plus de vingt ans; elle se rencontre également sur plusieurs autres points des montagnes de l'Hérault. Elle a été décrite par un botaniste allemand, Frælich.

Hieracium saxatile *Vill. Dauph.* 3. *p.* 118, *tab.* 29. — Cette plante croît à Montardier, près de Ganges, et dans les montagnes du Vigan.

Crepis recognita *Hall. fil. in Crep. im. nat. Auz.* n° 5. — Cette plante est commune dans l'Hérault, et notamment à Montpellier.

Crepis nicæensis *Balb. ap. Pers. Syn.* 2, *p.* 376. — Montpellier, où il paraît rare.

Sonchus decorus *Castagne, Cat. Mars.* 91. — Dans les vignes autour de Montpellier.

Lactuca flavida *Jord. Cat. du jard. de Dijon*, 1848, *p.* 26. — A Ganges.

Hypochæris maculata *L. Sp.* 1140. — Au sommet de l'Escandorgues, près de Lodève.

Calendula parviflora *Raf. Caratt. sicul.* 83. — Cette plante est nouvelle pour la Flore de France. Elle est commune à Béziers et à Pézénas; nous ne l'avons pas observée à Montpellier.

Leucanthemum palmatum *Lam. Fl. fr.* 2, *p.* 138. — A Lodève.

Leucanthemum atratum *DC. Prodr.* 6, *p.* 48. — A l'Espérou. C'est la plante que nous avons décrite à tort, dans notre *Flore de France*, sous le nom de *Leucanthemum maximum*. Nous n'avions pas alors en notre possession cette dernière espèce de sa localité classique, le Pic de l'Hiéris; et d'une autre part, le *Leucanthemum atratum*, qui s'en rapproche par beaucoup de caractères et manque quelquefois de coronule aux akènes de la circonférence, est très-commun dans les Pyrénées. Il croît aussi en Auvergne, et abonde dans le Jura.

Les *Leucanthemum montanum* et *graminifolium* sont communs à Saint-Guilhem-le-Désert; je n'y ai pas vu, malgré des recherches faites dans ce sens, d'intermédiaires qui réunissent ces deux espèces.

Senecio erraticus *Bertol. Amœnit. ital.* 92. — Très-commun à Montpellier.

Tussilago farfara *L. Sp.* 1214. — On a nié l'existence de cette plante à Montpellier; elle s'y rencontre cependant, et la Flore de l'Hérault est redevable de cette découverte à l'infatigable M. Touchy.

Valerianella puberula *DC. Prodr.* 4, *p.* 627. — Nous l'avons recueilli à Montpellier.

Valerianella truncata *DC. Prodr. l. c.* — A Cette.

Petroselinum segetum *Koch, umb.* 128. — Dans les moissons près de Montpellier.

Torilis heterophylla *Guss. Prodr.* 1, *p.* 326. — A Saint-Georges, près de Montpellier.

Sedum micranthum *Bast. in DC. Fl. fr.* 5, *p.* 523. — Commun sur les vieux murs à Montpellier.

Scleranthus polycarpos *L. Sp.* 581. — Sauvages a envoyé cette plante à Linné, qui l'indique à Montpellier. Il était intéressant de rechercher cette espèce linnéenne aux environs de cette ville. Nous avons été assez heureux pour la retrouver non-seulement à l'Escandorgues, près de Lodève, où elle est commune, mais plus près de Montpellier, à Ganges. Nous l'avons reçue également des montagnes du Vigan, où M. le docteur Martin l'a recueillie.

Epilobium lanceolatum *Seb. et Maur. Fl. rom. prodr. p.* 138. — A l'Escandorgues, près de Lodève.

Agrimonia odorata *Mill. Dict. n°* 3. — Ganges et le Vigan.

Potentilla inclinata *Vill. Dauph.* 3, *p.* 567, *tab.* 45. — Dans les bois autour de Ganges.

Vicia varia *Host, Austr.* 2, *p.* 332. — Montpellier.

Astragalus Glaux *L. Sp.* 1069. — Cette plante a été indiquée en France par plusieurs auteurs; mais elle n'y avait plus été retrouvée depuis longtemps. Notre ami, M. Delort, l'a recueillie l'année dernière, au Pas-du-Loup, entre Béziers et Narbonne.

Dorycnium gracile *Jord. Obs. pl. France,* 3e *fragm., p.* 70, *tab.* 4. — Prairies maritimes près de Montpellier, où il est commun.

Trifolium nigrescens *Viv. Fragm. ital. p.* 12, *tab.* 13. — Commun dans les prairies maritimes près de Montpellier.

Melilotus neapolitana *Ten. Fl. nap. prodr., suppl.* 1, *p.* 56. — Commun dans les vignes entre Aniane et Saint-Guilhem-le-Désert, où je l'ai rencontré en juin 1852.

Melilotus messanensis *Desf. Atl.* 2, *p.* 192. — Avignon.

Trigonella corniculata *L.* — Bords du Vidourle, vers Sommières.

Anthyllis Dillenii *Schultes in herb. Balbis ex DC.* — Cette plante, qui est certainement distincte de l'*A. vulneraria L.*, est très-commune dans tout le département de l'Hérault. Elle est annuelle.

Ulex parviflorus *Pourr. Act. Toul.* 3, *p.* 333. — Nous maintenons le nom d'*U. parviflorus Pourr.* (1788) comme plus ancien que celui d'*U. australis Clem.* (1807) : 1° parce que cette plante est très-commune dans les Pyrénées orientales, et que c'est à elle seule que Pourret a pu donner ce nom, par opposition avec celui d'*U. grandiflorus;* 2° parce que c'est elle qui existe dans l'Herbier de Pourret, conservé au Muséum d'histoire naturelle de Paris, sous le nom d'*Ulex parviflorus.* M. Webb, dans sa Monographie des *Ulex,* a depuis complètement admis notre opinion à ce sujet, sans s'arrêter aux critiques dont elle a été l'objet. (*Conf. Ann. des scienc. nat.*, 3e *série, t.* 11, *p.* 212 *et suivantes.*)

Geranium nodosum *L. Sp.* 953. — Je l'ai trouvé à Lodève et à Lunas (Hérault).

Geranium purpureum *Vill. Dauph.* 1, *p.* 272; *G. modestum Jord. Cat. du jardin de Grenoble,* 1849, *p.* 16. — Cette plante est extrêmement commune dans toutes les montagnes de l'Hérault.

Le *Geranium Robertianum*, avec lequel cette plante a été longtemps confondue, est beaucoup plus rare dans l'Hérault. Nous l'avons observé cependant à Saint-Pons, à Bédarieux, à Lodève, à Ganges, et cela en compagnie de la plante de Villars, avec laquelle il ne se confond jamais par des intermédiaires. On ne peut donc pas attribuer au climat et à la nature du sol la petitesse de ses fleurs, et il existe, du reste, d'autres caractères tirés de sa corolle et de ses carpelles qui permettent de reconnaître facilement ces deux espèces. S'il est quelquefois difficile au botaniste de trancher des questions d'espèces, lorsqu'il n'a sous les yeux que des plantes desséchées, l'examen des plantes vivantes observées dans leur lieu natal lui permet souvent de distinguer les espèces les plus litigieuses.

Nous avons conservé à cette espèce le nom que lui a donné Villars, et nous devons en dire les motifs. C'est au Pont de Claix, près de Grenoble, que ce savant botaniste a d'abord observé sa plante, et c'est uniquement sur les échantillons recueillis dans cette localité que Villars a établi cette espèce dans le premier volume de sa *Flore du Dauphiné*. Nous possédons des échantillons recueillis dans ce lieu classique, et ils se rapportent à la plante que M. Jordan a désignée sous le nom de *Geranium modestum*. Il nous a paru dès lors que, quand bien même il serait démontré que Villars, dans le troisième volume de son ouvrage, aurait réuni à cette plante une espèce voisine, on n'en doit pas moins conserver au *Geranium* du Pont de Claix le nom qui lui a été primitivement imposé.

Geranium minutiflorum *Jord. pug. p.* 39. — Croît sur la montagne de Cette.

Lavatera arborea *L. sp.* 972. — Commun dans les fossés du fort Saint-Louis à Cette. Se retrouve aussi sur la plage.

Cerastium Riæi *Desmoul. Pl. exsicc. hisp. Durieu*, n° 394; *C. ramosissimum Boiss. Elench. hisp., p.* 23. — Au pied de l'Espérou.

Arenaria modesta *Duf. in DC. Prodr.* 1, *p.* 410. — J'ai trouvé cette espèce à Saint-Pons (Hérault).

Moehringia pentandra *Gay*, *Ann. sc. nat.* 1832, *t.* 26, *p.* 230. — Dans les rocailles, au pied du pic Saint-Loup, près de Montpellier.

Alsine tenuifolia *var.* γ *confertiflora Fenzl, in Ledeb. Fl. ross.* 1, *p.* 342. — Commun sur les coteaux qui dominent Saint-Pons (Hérault).

Silene dichotoma *Ehrh. Beitr.* 7, *p.* 144. — Cette plante est encore une addition à faire à notre *Flore de France*. Elle croît à Montpellier, sur les bords de la Mosson, à Marseille, à Toulon, à Castellanne.

Viola suavis *M. Bieb. Taur.-cauc.* 2, *p.* 164. — Cette violette, qui ne figure pas dans notre *Flore de France*, est commune dans les prairies aux environs de Montpellier.

Cistus ladaniferus *L. Sp.* 737, *var. immaculatus Nob.* — Cette variété, que nous avons recueillie à Saint-Chinian, ne diffère du type en société duquel elle croît, que parce que ses pétales sont complètement dépourvus de la tache purpurine qu'ils portent ordinairement au-dessus de l'onglet.

Thlaspi occitanicum *Jord! Obs. pl. France*, 3e *fragm. p.* 12, *tab.* 1, *f. A.* — Le Vigan, la Sérane, Alais.

Thlaspi sylvestre *Jord! Obs. pl. France*, 3e *fragm. p.* 9, *tab.* 1, *f. B.* — L'Espérou.

Iberis ciliata *All. auct., p.* 15. — Cette plante n'avait été jusqu'ici observée en France que dans les Alpes de la Provence. Nous l'avons rencontrée, en juin 1852, dans les vignes à Saint-Guilhem-le-Désert (Hérault).

Iberis Prostii *Soy.-Willm. in Godr. Fl. lorr.* 1, *p.* 73. — Cette crucifère existe depuis longtemps dans les Herbiers de Montpellier, et avait été prise jusqu'ici pour l'*Iberis linifolia L.*, plante bien différente par son inflorescence en ombelle (et non en grappe), et qui n'a été rencontrée jusqu'ici en France que dans les Alpes de la Provence.

C'est par suite d'une fausse indication que nous avons dit, dans notre *Flore de France*, que l'*I. Prostii* fleurit en juillet et août; sa floraison a lieu plus tard, et nous l'avons observé en fleur et en fruit, le 16 octobre 1851, dans la vallée de Saint-Guilhem-le-Désert où il est abondant. Les graines que nous avons rapportées ont été semées immédiatement en pleine terre, au jardin des plantes de Montpellier, et c'est en automne seulement que cette plante a fleuri en 1852. Nous avons visité, l'année suivante et dans le courant de juin, la même localité où nous l'avions recueillie : ses tiges ne présentaient encore que des feuilles. Elle est donc parfaitement distincte de l'espèce suivante qui, dans la même région et sur un sol analogue, fleurit au mois de mai. Comme cette nouvelle plante n'a été décrite qu'imparfaitement, nous allons en donner la description.

Iberis majalis *Jord! Obs. pl. France, fragm.* 6, *p.* 52; *Iberis linifolia Pourr.! Herb. (non L.).* — Pédoncules fructifères écartés les uns des autres, étalés horizontalement, un peu plus longs que le fruit et disposés en grappe. Sépales étalés, obovés, presque entièrement colorés. Pétales obovés, brusquement contractés en onglet long et très-étroit. Stigmate échancré. Silicules rétrécies au sommet, munies d'une aile étroite qui se prolonge en s'affaiblissant jusqu'à la base; dents de l'échancrure triangulaires, acuminées, aiguës, un peu courbées en dehors, plus courtes que le style, et séparées par un sinus très-ouvert et arrondi. Feuilles courtes, d'un vert pâle, ponctuées, assez épaisses; les inférieures rapprochées, oblongues-cunéiformes, bordées sous le sommet de dents écartées, profondes et obtuses; les feuilles supérieures éparses, linéaires, entières. Tige grêle, divisée en rameaux fins, flexueux, disposés en corymbe. — Plante de 1-2 décimètres; fleurs lilas.

Hab. La Sérane, près de Ganges (Hérault). ② Mai-Juin.

Nasturtium stenocarpum *Nob.* — Fleurs disposées à l'extrémité des rameaux en grappes à la fin allongées et atteignant jusqu'à 15 centimètres, droites, grêles, très-fournies, et formant par leur réunion une grande panicule; pédicelles capillaires, étalés à angle droit et même réfléchis. Sépales jaunâtres, étalés-dressés, de moitié plus courts que les pétales. Stigmate émarginé. Siliques très-étroites, linéaires, longues seulement de 4-5 millimètres, comprimées-ancipitées, atténuées au sommet. Graines unisériées, peu nombreuses, ovoïdes, brunes, finement alvéolées. Feuilles d'un vert gai, minces et molles; les inférieures lyrées, ciliées, à lobe terminal très-grand, ovale, inéquilatère et souvent presque échancré à la base; les autres feuilles pennatipartites, à lobes inégaux, rapprochés, lancéolés, aigus, irrégulièrement dentés, à pétiole auriculé à sa base. Tiges décombantes, fistuleuses. Souche grêle, rameuse, rampante, vivace. — Plante de 5-10 décimètres; fleurs d'un jaune vif.

Hab. Cette plante est commune sur les bords du Lez et de la Mosson, près de Montpellier. ♃ Juin.

Obs. Nous n'avons pas vu d'échantillon authentique du *Nasturtium anceps* de Bertoloni. D'après la description qu'il en donne, nous avons tout lieu de croire que sa plante n'est pas autre chose que celle dont nous venons de donner la description. Mais nous sommes certain qu'elle n'est pas le *N. anceps* de De Candolle (qui seul doit conserver ce nom), plante du nord de l'Europe, que De Candolle, il est vrai, ne possédait pas dans son herbier, mais qu'il indique (*Prodr.* 1, *p.* 137) aux environs d'Upsal, d'après Wahlenberg. Nous connaissons parfaitement la plante suédoise par les échantillons que nous avons reçus du professeur Fries et qu'il a publiés dans son *Herbarium normale* (*fasc.* 6, *n°* 18 *et fasc.* 11, *n°* 36). Elle est très-bien figurée dans le *Deutschlands Flora* de Sturm (45, *tab.* 2). C'est elle que nous avons décrite dans notre *Flore de France*, sous le nom de *N. anceps*, et nous en possédons des échantillons des environs de Paris, d'Angers et des îles de la Moselle, près de Frouard. C'est de cette dernière localité que proviennent les échantillons publiés par Ch. Billot dans ses *Florœ Galliæ et Germaniæ exsiccata*, sous le n° 314. Mais cette plante diffère du *N. stenocarpum* par les caractères suivants : fleurs disposées en grappes plus courtes, bien moins fournies, lâches et flexueuses; pédicelles plus longs et du double plus épais ; siliques ascendantes, longues de 6-10 millimètres, trois fois plus larges, linéaires-oblongues, obtuses au sommet; semences du double plus grosses, plus arrondies, bisériées; feuilles toutes pennatiséquées, à lobes peu inégaux.

Il est encore une troisième plante qui a reçu le nom de *N. anceps;* celle-ci habite la Saxe et la Westphalie. Elle a été décrite par Reichenbach dans le *Flora oder botanische Zeitung* (*t.* 5, *p.* 295). Elle a le port et le feuillage du *N. palustre;* mais ses siliques sont bien plus courtes que dans le *N. anceps DC.;* ses pédicelles dépassent deux fois la longueur du fruit, et la grappe, par sa longueur et par son aspect, rappelle le *N. amphibium*. Reichenbach, en considérant son *N. anceps* comme identique à la plante de Suède [1], a sans doute été trompé par la figure 984 du *Flora danica*, citée à tort par Wahlenberg et qui certainement se rapporte au *N. amphibium*, comme Koch l'a depuis longtemps fait observer (*Conf. Koch, Deutschl. Fl.* 4, *p.* 643).

Il n'est pas besoin de dire que la plante des bords du Lez diffère *toto cœlo*, par la forme de ses fruits, du *N. amphibium* β *variifolium DC.* avec lequel elle a été confondue.

Arabis stricta *Huds., angl.* 292. — Saint-Pons.

Papaver somniferum *L., sp.* 726. — Sous ce nom, Linné a évidemment confondu deux espèces que tous les auteurs anciens avaient distinguées, l'une sous le nom de *P. album sativum*, ou *P. hortense semine albo;* l'autre, sous celui de *P. nigrum sativum*, ou *P. hortense nigro semine*. De ces deux pavots, le premier, qui a les capsules grosses, indéhiscentes, et les graines le plus souvent de couleur blanche, est cultivé en grand dans diverses parties de la France, notamment en Alsace et en Lorraine, où l'on extrait de ses graines l'huile connue, dans ces deux anciennes

[1] Reichenbach a reconnu depuis son erreur; dans son *Flora germanica exsiccata*, il a publié sa plante sous le n° 1764, et lui donne le nom de *Roripa armoracoïdes Tausch.*

provinces, sous le nom d'*huile d'œillette* [1]. C'est aussi l'espèce d'où l'on extrait l'opium du commerce, et qui, pour ce motif, a reçu de Gmelin le nom de *P. officinale*.

La seconde espèce a des capsules qui ne dépassent guère la grosseur d'une noix, et qui sont déhiscentes; ses graines sont généralement noires. Celle-ci est fréquemment cultivée dans les parterres, où ses fleurs doublent facilement et prennent des couleurs très-variées. Elle est de taille moins élevée que la précédente et plus grêle dans toutes ses parties, bien qu'elle soit ordinairement cultivée dans des terrains plus riches en humus. C'est le *P. hortense Hussen.*

Les anciens botanistes ont attaché trop d'importance à la couleur des pétales, qui varie beaucoup dans ces deux plantes, mais surtout à la couleur des graines, comme caractères distinctifs, et c'est sans doute parce que Linné a vu ces caractères varier, qu'il a réuni ces deux pavots sous le nom de *P. somniferum.* Il résulte de nos recherches que le *P. officinale* a quelquefois les graines noires, et le *P. hortense* nous en a, quoique très-rarement, présenté de blanches. Mais il existe d'autres caractères qui permettent toujours de distinguer sûrement ces deux espèces : la forme du disque stigmatifère et des stigmates, les capsules déhiscentes ou indéhiscentes, constituent des signes distinctifs constants que nous avons déjà indiqués, il y a dix ans, dans notre *Flore de Lorraine,* et qui ont été pleinement confirmés par les observations que nous avons faites depuis cette époque.

Si nous avons rappelé tous ces détails, c'est qu'ils sont nécessaires pour savoir ce qu'il faut penser du *P. setigerum.* De Candolle a fait cette espèce sur des échantillons desséchés recueillis aux îles d'Hyères par Requien, et n'a pas vu la plante vivante, comme il l'avoue et dans le *Systema* et dans le *Prodromus.* Nous n'avons pas été plus heureux lorsque nous avons été conduits à décrire cette plante dans notre *Flore de France;* nous n'avions à notre disposition que des échantillons d'herbiers dont aucun n'offrait de capsule à l'état de maturité. Mais ayant rencontré, depuis cette époque, cette plante spontanée et vivante aux environs de Montpellier, j'ai pu l'étudier complètement, et je puis affirmer qu'elle ne diffère pas spécifiquement du *P. hortense,* comme De Candolle lui-même le soupçonnait déjà; car on ne peut pas considérer comme un caractère distinctif suffisant les soies qui terminent les lobes des feuilles, et se retrouvent aussi sur les pédoncules et sur les sépales. J'ai pu voir, dans deux localités où le *P. setigerum* végétait sur un sol inculte, mais s'étendait de là dans les champs du voisinage, que les soies dont il est hérissé diminuent peu à peu, puis disparaissent complètement sous l'influence de la culture. Ses graines sont tantôt noires, tantôt blanches.

Il résulte de ces observations que les noms de *P. nigrum,* de *P. setigerum* et de *P. hortense,* ne conviennent plus à cette espèce, puisqu'ils en donnent une idée inexacte, et nous proposons aux botanistes de revenir définitivement au nom de *P. sylvestre* que Dalechamps lui a imposé il y a plus de deux siècles.

Nous possédons des échantillons de cette plante recueillis à Lavalette, Grammont et Maguelonne, près de Montpellier; à Fondfroide, près de Narbonne; au Vernet, dans les Pyrénées orientales; à Grasse, à Hyères, à Ajaccio, à Alger.

[1] C'est par inadvertance sans doute, que dans le *Prodromus* de De Candolle, l'huile d'œillette est indiquée comme fournie par le P. *nigrum var. flore albo.*

Ficaria calthæfolia *Rchb. Fl. excurs.* 2, *p.* 718. — Cette plante est très-commune à Montpellier où, à notre connaissance du moins, elle n'avait pas été jusqu'ici indiquée.

Ranunculus lateriflorus *DC. Syst.* 1, *p.* 251. — Cette plante rare, qui n'était connue jusqu'ici qu'en Orient, et qui n'est pas indiquée dans notre *Flore de France,* se trouve dans les mares de Rochaute, près d'Agde, sur le terrain volcanique, où elle a été observée pour la première fois par M. Fabre, horticulteur à Agde, auquel la flore de l'Hérault est redevable des plus belles découvertes qui ont été faites depuis quelques années dans cette riche région botanique.

Ranunculus Baudotii *Godr. Monogr. p.* 14, *f.* 4. — Cette plante est très-abondante à l'embouchure du Lez, où elle se rencontre, comme partout ailleurs, en compagnie avec l'*Ulva intestinalis.* C'est à tort que nous avons cité, dans notre *Flore de France,* comme synonyme de cette espèce, le *Batrachium marinum Fries;* nous avons reconnu notre erreur depuis que nous possédons l'Herbier normal du célèbre professeur de l'Université d'Upsal. Mais, dans une de ses lettres, il m'a fait connaître qu'il venait aussi de découvrir le *R. Baudotii* dans les eaux un peu saumâtres des bords de la mer Baltique.

NOTICE SUR QUELQUES PLANTES

Récemment observées dans le département du Jura et le pays de Gex,

Par M. Eugène MICHALET.

Peu de régions botaniques ont été explorées avec autant de soin que le Jura. Les travaux de MM. Grenier, Thurmann, Godet, Babey, Reuter, aidés de plusieurs habiles investigateurs, ont fait connaître la richesse de la végétation de nos montagnes.

Sans avoir la prétention de venir compléter leur œuvre, j'ai pensé que les botanistes jurassiens pourraient accueillir avec intérêt l'indication, soit de localités nouvelles où croissent des plantes rares dans leurs domaines, soit de localités où se trouvent des espèces qui leur ont jusqu'à présent échappé. Je signale également plusieurs formes appartenant à la classe des hybrides, à l'étude desquelles on a commencé à se livrer sérieusement. Je me suis efforcé, à cet égard, de composer des séries aussi complètes que possible, afin de ne rien avancer qui ne soit clair, précis et prouvé par des faits.

Nos espèces jurassiques réclament une spécification nouvelle, et plusieurs genres une revue approfondie. Je réserve, pour en faire usage plus tard, toutes les observations que j'ai pu recueillir à ce sujet.

J'exprime ici mes remercîments sincères à M. Grenier, qui a bien voulu vérifier les plantes critiques; à M. Herman de Jouffroy, qui m'a indiqué quelques bonnes localités, et à M. le docteur Gouget, qui a dirigé mes premiers pas dans la science, a enrichi mon herbier d'un grand nombre de plantes d'Afrique et du midi de la France, et a fourni d'utiles renseignements au travail que je publie aujourd'hui.

Thalictrum majus *Jacq.*— Bords de l'Ain à Thoirette; le même, sous une forme réduite, sur la chaîne du Colombier de Gex, au Mont-d'Or. (*Th. nutans, Gren. et God. Fl. fr. an Desf?*)

Th. lucidum ! *L.* — Thoirette, aux bords de l'Ain. (1852.)

Th. angustifolium *L.* et Th. galioides, *Nestl.* — Ces deux espèces ou formes paraissent communes dans tout le Jura. Elles se trouvent assez abondantes et mêlées ensemble aux bords du Doubs, au-dessous de Dole, et dans presque toute la vallée de l'Ain.

Myosurus minimus *L.* — C. dans tous les champs de la Bresse, principalement dans les cantons de Chaussin et de Chaumergy.

Ranunculus hederaceus *L.* — Même région que l'espèce précédente, où elle ne paraît pas rare; Pleurre, Fays, Chaumergy, Neublans, etc.

Delphinium Ajacis *L. Gay in Gren. et Godr.* — J'ai trouvé cette plante sur Plumont, près de Dole, en 1849, et à Chaussin, dans les luzernières, en 1853. Fugace et accidentel.

Fumaria Vaillantii *Lois.* — C. dans les champs des terrains calcaires et argilo-calcaires de l'arrondissement de Dole; Lons-le-Saulnier et Bletterans. (*De Jouffroy.*)

Barbarea arcuata *Rchb. Godr. et Gren. Fl. fr. I,* 91 ! — Lieux frais à Chaussin. N'a encore été trouvé en France que dans les Vosges et à Marseille (*Grenier*).

Barbarea præcox *R. Br.* — Panessières près de Lons-le-Saulnier; environs de Sellières. (*De Jouffroy.*)

Arabis muralis *Bert.* — Cette plante à peine indiquée dans le Jura méridional, y est cependant fréquente et me semble assez caractéristique. Elle est commune dans toute la vallée de la Bienne, les Rousses, Morez, Saint-Claude, descend de là dans la vallée de l'Ain, Thoirette, etc.; puis toute la région entre Saint-Claude et Nantua.

Cardamine sylvatica *Link.* — C. dans la forêt de la Serre. Se trouve aussi, mais plus rare, dans les bois de nos terrains siliceux.

Sisymbrium austriacum *Jacq.* — Les roches de Baume-les-Messieurs près de Lons-le-Saulnier, où il a été découvert par M. de Jouffroy.

Brassica nigra *Koch.* — Abondant autour de tous les villages de la vallée du Doubs.

Lepidium graminifolium *L.* — Décombres non loin du pont de Dole.

Reseda Phyteuma *L.* — La station de cette plante n'est point bornée dans le Jura aux bords de l'Ain à Thoirette. Elle monte de là sur le plateau d'Oyonnax et s'élève même jusque dans les bois de sapins derrière Oyonnax, à environ 750 mètres.

Silene noctiflora *L.* Je ne parle de cette plante que pour signaler l'abondance avec laquelle elle croît dans la vallée du Doubs, au-dessous de Dole; elle ne se trouve guère que dans les sols riches et fertiles, peu dans ceux mêlés de gravier et jamais dans ceux mêlés de sable siliceux.

Sagina ciliata. *Fries* — CC. dans les terrains siliceux du canton de Chaussin; forêt de la Serre. Plante variable que j'ai toujours trouvée avec la *S. apetala L.*, dont on ne la distingue pas facilement.

Alsine Jacquini *Koch.* — Paraît suivre l'*Arabis muralis* dans la partie méridionale du département, où elle n'est pas rare.

Stellaria uliginosa *Murray.* — Très-commune dans la forêt de la Serre et autour des fontaines et petits ruisseaux de la Bresse.

Elatine triandra *Schkuhr.* Etangs de Balaisseaux, de Gatey et de la Chénée près de Chaussin (sept. 1853). Plante nouvelle non-seulement pour le Jura, mais pour la France.

Elatine hexandra *DC.* — Presque tous les étangs du canton de Chaussin. Je l'ai trouvée à feuilles très-visiblement dentées et à fleurs sessiles.

Hypericum perforato-tetrapterum *Nob.* (*non Rchb*). — Souche rampante mu-

nie de stolons comme ceux des Epilobes; tige droite, simple, élevée (8 à 10 décimètres) à *quatre angles non ailés;* feuilles ovales oblongues, les inférieures à *nervures translucides,* les supérieurs pourvues en outre de glandes transparentes. Panicule ample, à rameaux courtement dichotomes; sépales *ovales lancéolés aigus;* boutons des jeunes fleurs plus petits et plus allongés que dans l'*H. perforatum;* fleurs également moindres, *non ponctuées.* Diffère par ce dernier caractère et la forme de ses sépales de l'*H. quadrangulum L.,* avec lequel il a beaucoup de rapports. ♃ Juillet-septembre.

Hab. Inter parentes; Chaussin, à Beauvoisin; forêt de la Serre.

Obs. Plusieurs des localités de l'*H. quadrangulum L.,* dans la *Flore du Centre* de M. Boreau, appartiennent à cet hybride, si j'en juge par ces mots : « Sépales ovales elliptiques obtus ou *ovales lancéolés mucronés.* » Ajoutons que l'*H. quadrangulum L.* appartient aux régions montagneuses, et descend fort peu, notamment dans le Jura. Enfin l'*H. perforato-tetrapterum Rchb.* se rapprochant plus de l'*H. tetrapterum* que notre plante, prendrait le nom de *H. subperforato-tetrapterum Nob.*

H. TETRAPTERO-PERFORATUM *Nob.* — Tige élevée plus robuste que dans le précédent, *cylindrique inférieurement,* munie *supérieurement de deux lignes saillantes, alternativement opposées,* naissant des nervures des feuilles. Celles-ci ovales, *les supérieures ponctuées-pellucides, sessiles,* non *embrassantes. Panicule* ample à rameaux dichotomes, nombreux; sépales lancéolés acuminés; pétales non ponctués longs comme deux ou trois fois les sépales; capsule sillonnée de bandelettes transparentes. Graines grisâtres. Diffère en outre de l'*H. tetrapterum* par son inflorescence en forme de panicule thyrsoïde et non de corymbe. ♃ Juillet-septembre.

Hab. Inter parentes, à Chaussin.

GERANIUM NODOSUM *L.* — Découvert à Panessières près de Lons-le-Saulnier, par M. de Jouffroy.

GENISTA PROSTRATA *Lam.* — Abonde sur les terrains calcaires des environs de Dole, jamais sur les siliceux.

CYTISUS CAPITATUS *L.* — C. dans tout l'arrondissement de Dole, mais remarquablement plus sur les sols calcaires que sur les siliceux.

ADENOCARPUS COMPLICATUS. *Gay in Dur.; Godr. et Gren.* — Cette plante, dont la station est vraiment remarquable, croît abondamment au-dessus de Menotey près de Dole, sur le granit; de là elle s'étend sur toute la lisière occidentale de la Serre jusqu'à Moissey et descend dans les bois de Flammerans près d'Auxonne, où elle a été déjà signalée en 1830 par Lorey, *Flore de la Côte-d'Or.*

TRIFOLIUM ALPESTRE *L.* — Eboulements du Colombier de Gex, au-dessus de Crozet.

TR. ELEGANS *Savi.* — CC. aux environs de Dole ; évite avec persistance les sols calcaires.

ORNITHOPUS PERPUSILLUS *L.* — C. dans la Serre près de Dole, et entre Pleurre et Chaussin.

VICIA LUTEA *L.* — Mêmes lieux que l'espèce précédente.

LATHYRUS HETEROPHYLLUS *L.* — Les pentes du Colombier de Gex.

L. sphæricus *Retz.* — Carrières de Landon près de Dole.

Geum montanum *L.* — Sommités entre le Colombier de Gex et le Reculet. (Août 1852).

Potentilla micrantha *Ram. in DC.* — C. sur toute la lisière orientale de la forêt de la Serre.

Potentilla supina *L.*—Etangs de Fays, canton de Chaumergy. (Septembre 1853.)

Agrimonia odorata *Mill.* — Cette espèce paraît commune dans tout le plateau des alluvions siliceuses de la Bresse, depuis Etrepigney à Sellières et de là à Neublans. Gex (août 1852). Retrouvée cette année par MM. Grenier et Déséglise, à Pontarlier et à Besançon.

Alchemilla pyrenaica *L. Duf. A. fissa Schummel.* — Pâturages du Colombier de Gex sur presque toute la chaîne. Je m'étonne que cette plante ait échappé jusqu'à présent aux botanistes jurassiens.

Sorbus chamæmespilus *Crantz.* — J'ai trouvé à la Dole une forme curieuse que je rapporte provisoirement ici. Feuilles oblongues lancéolées profondément *incisées crénelées*, glabres en dessous. Fleurs.... Fruits ovoïdes. Arbrisseau rabougri d'un vert sombre. Il y a tout un nouveau travail à faire sur nos Sorbiers du Jura, qui ne sont point du tout les espèces de Suède.

Epilobium Dodonæi *Vill.* — C. aux bords du Doubs, au-dessous de Dole.

Ep. virgatum *Fries.* — Assez commun dans les prés tourbeux de la Bresse; Vriange près de Dole.

Ep. lanceolatum *Seb. et Maur.; Godr. et Gren!* — Forêt de la Serre; Asnans près de Chaussin.

Ep. Duriæi *Gay; Godr. et Gren.* — Bois et paturâges de la haute chaîne du Jura, depuis la Dole au Reculet; le Crêt de Chalam.

Ep. alsinæfolium *Vill.* — Cette plante est plus répandue dans le Jura qu'on ne le croit; elle se trouve sur toute la chaîne, depuis le Reculet aux monts Tendres; le Crêt de Chalam; descend jusqu'au Boulu, près de Sept-Moncel (*de Jouffroy*), et dans la vallée de Joux.

Circæa intermedia *Ehrh.* — Assez répandue dans le Jura méridional, Crêt de Chalam, Chezery, Belleydoux. Plus haut à Saint-Laurent en Grandvaux.

Corrigiola littoralis *L.* — Champs et vignes autour de la forêt de la Serre. En Bresse, Pleurre, Chaussin, etc.

Sedum elegans *Lej.* — Découvert par M. Gouget sur les lisières de la forêt de la Serre à Menotey ; Amange près de Dole.

Chrysosplenium oppositifolium *L.*, et C. alternifolium *L.* — Abondants aux bords des ruisseaux de la forêt de la Serre.

Ptychotis heterophylla *Koch.* — Bords de l'Ain à Thoirette.

Ligusticum ferulaceum *L.* — Abondant sur les pentes du Colombier au-dessus de Gex, avec la *Cephalaria alpina* et l'*Aconitum paniculatum*. Je l'ai vu en 1851 assez abondant dans le vallon d'Ardran au Reculet.

Galium vero-mollugo *Wallr. G. decolorans Gren. et Godr.* — Saint-Claude.

G. commutatum *Jord.* — C. aux environs de Dole.

G. MONTANUM *Vill.* — Assez commun dans les forêts de sapins élevées, la Dole, la Faucille, Saint-Claude.

G. ELONGATUM *Presl.* — C. dans les lieux humides de la vallée du Doubs.

G. PARISIENSE *L.; G. anglicum Huds.* — Chaussin.

PETASITES NIVEUS *Baumg.* — Pentes abruptes du Colombier de Gex où il est rare, plus abondant dans la vallée de la Valserine, entre Lelex et Chezery. (Août 1852.)

ASTER BRUMALIS *Nees.* — Abondamment naturalisé dans l'arrondissement de Dole et comme spontané. Toutes les îles du Doubs, de Dole à Neublans, Thervay aux bords de l'Ognon (*de Jouffroy*), bois du Deschaux, de Tassenières et de Sergenon, loin de toute habitation.

INULA HELENIUM *L.* — Dans un pré à Chaussin où on l'a toujours vue ; mais fauchée chaque année, elle disparaît.

I. BRITANICA *L.* — C. dans les vallées du Doubs, au-dessous de Dole et de la Loue, depuis Montbarrey.

BIDENS FASTIGIATA *Nob.* — *Annua, radice fibrosa obliqua; caule erecto stricto simplici vel à basi ramoso, ramis erectis fastigiatis adpressis; foliis oppositis pinnatis, foliolis lineari-lanceolatis dentatis, dentibus uncinatis, foliolo extremo sæpius tripartito, capitulis erectis aggregatis, breviter pedunculatis, hemisphæricis; flosculis numerosis æqualibus scabriusculis; acheniis triangularibus basi angustissimis bidentatis, facie internâ enerviis, receptaculo punctato alveolato.*

Hab. Etangs asséchés à Pleurre, canton de Chaussin, et à Fays, canton de Chaumergy. Cette plante diffère au premier coup d'œil du *B. tripartita L.* par ses rameaux fastigiés, égaux, serrés contre la tige, par ses capitules gros, à fleurs toutes égales, moins rudes, bien plus nombreuses; rapprochés aux sommets de la tige et des rameaux, et surtout par ses akènes de moitié plus courts, plus comprimés, dépourvus de nervure à la face interne. Elle se sépare nettement du *B. cernua L.* par ses fleurs dressées, ses fleurons plus petits, et ses feuilles ailées-tripartites. (Septembre-octobre.)

SENECIO PALUDOSUS *L.* — Chaussin à l'île des Liens.

FILAGO SPATHULATA *Presl. F. Jussiœi. Coss et Germ.* — Cette plante est on ne peut plus commune dans certaines parties de l'arrondissement de Dole, notamment dans la vallée du Doubs.

GNAPHALIUM SUPINUM *L.* — J'ai découvert cette espèce au Reculet en août 1851 ; je l'y ai revue ces deux dernières années.

CIRSIUM ERISITHALES *Scop.* — Une belle variété à fleurs rouges croît dans les bois autour de la Faucille.

GENRE CIRSIUM. (*Formes hybrides*).

1° Entre les *C. acaule* et *C. oleraceum.*

C. ACAULI-OLERACEUM *Nœgeli in Koch syn.* 1010. — Tige et nervures des feuilles plus ou moins couvertes d'un *tomentum roux.* Feuilles amples, à pinnules oblongues bifides, les radicales longuement pétiolées, les caulinaires supérieures *embrassantes;* bractées linéaires ou lancéolées pinnatifides *égalant* les calathides

et quelquefois les *dépassant un peu*. Ecailles de l'involucre larges très-obscurément nerviées; limbe du fleuron égalant le tube. Plante de 5 à 8 décimètres, portant trois à dix fleurs jaunâtres. ♃ Juillet-août.

Hab. Le Jura, vallée de Mijoux.

C. SUPER-ACAULI-OLERACEUM *N.* — Je rapporte ici, et non au *C. oleraceo-acaule*, que je ne décris pas parce qu'il l'est déjà dans les flores de France, une forme *recedens ad. C. acaule*, et dont voici la diagnose : Plante toute d'un vert jaunâtre; pétioles fortement ciliés-épineux; feuilles supérieures *embrassantes;* lobes des feuilles oblongs trapézoïdaux, 2-3 fides; écailles de l'involucre assez larges; bractées linéaires. Tige un peu rousse, pubescente, assez courte, très-feuillée. Souche rampante émettant plusieurs rosettes comme le *C. acaule*.

Hab. Le Creux du Noirmont, près des Rousses (16 août 1852; une seule souche).

2° CIRSIUM RIVULARI-ACAULE *Nægeli in Koch syn.* 1003. *C. heerianum Nægeli Cirs. der Schweiz, p.* 75. — Saint-Laurent-en-Grandvaux, *inter parentes*.

Ma plante diffère de celle de Nægeli par ses feuilles embrassantes, auriculées et le tube du fleuron aussi long que le limbe. N'ayant pas vu d'exemplaire authentique du *C. rivulari-acaule Nægeli*, j'ignore s'il n'y a pas d'autres différences, mais je n'ose sur de si faibles données établir un *C. acauli-rivulare*. La position des lieux ne m'a d'ailleurs donné rien de certain sur les rôles des parents.

3° Entre les *C. Erisithales* et *C. acaule*.

C. ERISITHALI-ACAULE *Nob.* — Souche noueuse, rampante, munie de *grosses fibres* longues, portant les débris des anciennes pousses plus ou moins rapprochées sur le rhizôme. Tige de 2 à 5 décimètres, couverte dans le bas, ainsi que sur les pétioles des feuilles radicales, *d'une laine rousse assez abondante*, rameuse supérieurement, rarement uniflore. Feuilles pubescentes, peu épineuses, pinnatifides, à lobes à peu près égaux, *comme palmés*, 3-5 *fides*, le lobule inférieur toujours *déjeté vers le bas*, et non horizontal comme dans le *C. oleraceo-acaule;* les feuilles caulinaires *sessiles demi-embrassantes, non auriculées*. Calathides portées sur des pédoncules plus ou moins longs, dressés, nus ou munis de petites bractées linéaires. Péricline hémisphérique *un peu déprimé* à la base. Ecailles oblongues-lancéolées-acuminées, munies d'une pointe très-courte, finement serrulées sur les bords, marquées près du sommet *d'une nervure blanchâtre* assez large, *saillante sur le vif* (noirâtre sur le sec ou disparaissant), non glutineuse. Tube de la corolle égalant à peu près le limbe. Fleurs d'un *pourpre pâle*. ♃ Juillet-septembre.

Hab. — La Faucille au-dessus de Gex, *inter parentes*.

C. ACAULI-ERISITHALES *Nob.* — Très-voisin du précédent, il m'en a paru distinct par sa tige pubescente, mais non laineuse; ses feuilles plus longuement pétiolées, plus dressées, à lobes plus allongés, les caulinaires *embrassantes un peu auriculées;* ses fleurs, rosées d'abord, *puis jaunes;* sa souche plus courte et moins rampante. ♃ Juillet-septembre.

Hab. Inter parentes, au Noirmont au-dessus des Rousses.

4° Entre les *C. Erisithales* et *C. oleraceum*.

C. SUB-OLERACEO-ERISITHALES. *N.* — Calathides *redressées*, munies de bractées longues, étroites, déjetées vers le bas; écailles de l'involucre allongées en une pointe

blonde étalée, glutineuses; lobes des feuilles tendant à se dresser vers le haut; celles-ci non plus concolores, mais un peu glauques en dessous. ♃ Juillet-septembre.

Hab. La Faucille près de Gex.

C. oleraceo-Erisithales *N.* — Calathides munies de bractées un peu plus larges, souvent moins longues, plus régulièrement sinuées, *horizontales ou dressées, ciliées épineuses*; pédicelles *épais* très-courts et *fortement roux-tomenteux*; feuilles divisées moins profondément, à lobes plus larges, les radicales pinnatifides à lobe terminal *grand*, les supérieures sinuées entières largement auriculées embrassantes. Tige raide, forte, un peu pubescente, *feuillée dans toute sa longueur*; corolle d'un jaune pâle, écailles marquées d'une *raie blanche* (sur le vif) quelquefois non glutineuse. Plante d'un vert sombre. ♃ Juillet-septembre.

Hab. La Faucille près de Gex, le Noirmont au-dessus des Rousses.

Obs. Les formes qui relient celle-ci à la suivante sont plus variables que dans aucune partie de la série, ce qui tient au changement des rôles des parents; les fleurs sont droites ou penchées, à involucre glutineux ou non glutineux, à pédicelles roux tomenteux ou aranéeux ou seulement pubescents, à tiges simples ou rameuses supérieurement. C'est, je crois, une de ces formes que Nægeli a décrites.

C. Erisithali-oleraceum *Nægeli in Koch. syn.* 1012. — Tige robuste *presque glabre*, toute feuillée; les feuilles supérieures rapprochées du corymbe, pubescentes seulement sur les nervures. Péricline un peu élargi à la base plus voisin de celui du *C. Erisithales, glutineux.* Calathides *dressées*, munies de bractées *nombreuses vertes*, d'une longueur double de la largeur; pédicelles plus ou moins tomenteux, très-courts, *peu épaissis.* Plante d'un vert assez gai. ♃ Juillet-septembre.

Hab. La Faucille, le Warne.

C. sub-Erisithali-oleraceum *N.* — Ecailles de l'involucre marquées d'une *raie blanche non glutineuse.* Calathides *presque campanulées* souvent solitaires au sommet de rameaux ou pédoncules assez longs. Bractées *vertes*, parfois un peu jaunâtres, étalées et ne cachant pas les fleurs. Feuilles *divisées en lanières* longues et assez étroites. ♃ Juillet-septembre.

Hab. La Faucille.

Obs. Je possède la série complète de ces formes entre les *C. Erisithales et C. oleraceum*, que j'ai divisée en quatre groupes. J'ai fait mes descriptions sans ordre, mais notant chaque caractère à mesure qu'il se présentait.

J'ai trouvé de plus une série, moins complète à la vérité, d'hybrides entre le *C. Erisithales, variété à fleurs rouges* et le *C. oleraceum.*

Carduus *Gœrtn.* — Formes hybrides.

Les espèces de ce genre ne se prêtent pas à l'hybridité de la même manière que celles du genre précédent. On ne voit pas deux séries marcher souvent parallèlement ainsi que cela a lieu notamment pour les *C. Erisithales* et *oleraceum*; mais l'une commence au point où l'autre cesse, sans qu'il soit possible en général de rien connaître de certain sur les rôles des parents. Je n'admettrai donc qu'une seule série désignant par les mots *sub* et *super* les formes *recedentes.*

1° Carduus deflorato-Personata *N.* — Souche bisannuelle? inclinée, à fibres

longues et assez grêles. Premières feuilles longues, décurrentes sur le pétiole, glabres, entières, dentées, ou sinuées; tige de 8 à 12 décimètres, *simple jusqu'au-dessus du milieu, puis rameuse,* peu étalée, *ailée dans toute sa longueur;* feuilles *grandes,* molles, les inférieures sinuées comme pinnatifides, les supérieures lancéolées entières, dentées, sessiles, glaucescentes et presque glabres en-dessous. Pédoncules *égalant au plus* le dixième de la tige, souvent *très-courts,* ailés dans la moitié inférieure, nus et aranéeux supérieurement. Calathides *solitaires*, quelquefois deux à trois réunies ou échelonnées, sessiles le long du pédoncule. Ecailles du péricline *longuement aiguës, étroites,* étalées (non obtuses-mucronées comme dans le *C. defloratus.*) Tube de la corolle égalant le limbe. Je n'ai pu trouver de pollen dans les anthères ; tous les fruits avortent. Il en est autrement des formes suivantes. Fleurs rouges de grosseur moyenne. Juillet-septembre.

Hab. Inter parentes, à la Faucille près de Gex (1852); et au Warne; retrouvé au Mont-d'Or cette année, par M. Grenier.

C. SUB-DEFLORATO-PERSONATA *N.* — Pédoncules plus courts, anthodes plus petits, plus rapprochés. Ecailles encore plus longuement acuminées; feuilles un peu blanchâtres en dessous. Revient par des intermédiaires jusqu'au *C. Personata.*

C. SUPER-DEFLORATO-PERSONATA *N.* — Pédoncules plus longs, tomenteux, nus; anthodes plus gros; à écailles un peu plus courtes; feuilles plus profondément dentées. Revient aussi par des intermédiaires jusqu'à ne pouvoir plus être distingué des grandes formes du *C. defloratus.*

2° C. PERSONATO-CRISPUS *N.*

La plante que je vais décrire peut servir de démonstration à un fait important pour l'étude physiologique des hybrides. J'avais d'abord cru reconnaître dans mes exemplaires les deux séries en sens inverse, telles qu'elles sont dans les Cirses, et il en a pu être ainsi d'abord; mais des fécondations successives ont tellement mélangé toutes ces formes, qu'il en est résulté comme un type sous lequel disparaissent non-seulement les hybrides primitifs, mais encore les plantes mères, ainsi que je m'en suis convaincu pour le cas actuel.

Souche inclinée, pérennante (vivace?) à fibres grêles; tige droite, très-simple ou rameuse supérieurement, de 5 à 8 décimètres, peu ailée. Feuilles caulinaires inférieures pinnatifides, à lobes oblongs-palmés, les supérieures entières, sinuées, dentées, ou crénelées pinnatifides, parfois blanches aranéeuses en-dessous, à épines un peu piquantes. Pédoncules courts, *grêles,* nus ou peu ailés. Calathides ordinairement agglomérées 2 à 5, parfois solitaires, tantôt tout-à-fait semblables à celles du *C. crispus,* tantôt se rapprochant beaucoup de celles du *C. Personata,* ou bien intermédiaires. Ecailles du péricline carénées linéaires-lancéolées-aiguës, dressées ou réfléchies-enroulées. Akènes comme ceux du *C. crispus.* Les feuilles inférieures, le port et les proportions rappellent plutôt le *C. crispus*, mais les autres caractères sont plutôt ceux du *C. Personata.* Juillet-août.

Hab. Le Crêt de Chalam en descendant vers Chezery.

Obs. Les formes *recedentes* me paraissant trop peu tranchées, je les omets, sauf à y revenir plus tard.

3° C. ACANTHOIDES *L.* — Plante très-certainement hybride des *C. crispus L.* et *C. nutans L.* J'en ai récolté de belles séries à Chaussin, toujours *inter parentes;* aussi à Châtenois près de Dole.

J'ai donc trouvé, dans le Jura, tous les intermédiaires entre les *C. defloratus* et *C. nutans,* en passant par les *C. personata* et *C. crispus.*

Centaurea Scabiosa *L.* β. *Kotschyana. C. Kotschyana Heuff. in Koch.* — La Dole !

Arnoseris pusilla *Gærtn.* — C. autour de la forêt de la Serre et à Chaussin.

Picris pyrenaica *L.* Pentes du Colombier de Gex.

Helminthia echioides *Gærtn.* —Dole *(Gouget)* ; Chaussin.

Obs. Le genre *Hieracium,* de même que le genre *Sorbus,* a besoin d'être revu à fond, en ce qui concerne les espèces jurassiques ; j'ajourne donc tout ce que j'ai recueilli d'observations nouvelles sur ce point.

Exacum pusillum *DC.* — C. aux bords des étangs de la Bresse, dans les cantons de Chaussin et de Chaumergy.

Cuscuta corymbosa *R. et P.* — Champs et luzernières à Chaussin.

Echinospermum Lappula *Lehm.* — Assez commun dans les vignes autour de Dole.

Anchusa italica *Retz.* — Assez abondante sur le plateau entre Thoirette et Oyonnax.

Lycium sinense *Lamk.* — Chaussin.

Verbascum phlomoides *L.; Godr. et Gren.* — Commun aux environs de Dole.

V. virgatum *With.; Godr. et Gren!* — Bords de la Loue, vers Parcey.

V. nigro-lychnitis *Schiede.* — Vallée de la Valserine, entre Lelex et Chezery.

V. thapsiformi-blattaria *Godr. et Gren.; V. Bastardi, Rœm. et Schult.* — Bords de la route entre Chaussin et Peseux, près du pont.

Scrophularia Ehrharti *C. A. Steven Koch.; Gren. et Godr.* — Environs de Moirans.

Digitalis grandiflora *Allioni.* — Terrains calcaires des environs de Dole.

Digitalis media *Roth.* — Salins au fort Belin (*de Jouffroy*). Hybride des *D. lutea et grandiflora.*

Veronica triphillos *L.* — Chaussin.

V. anagalloides *Gussone.* — Bords du Doubs; Baume-les-Messieurs.

Pedicularis foliosa *L.* — Le Creux du Noirmont, près des Rousses.

Phelipæa cærulea *C. A. Meyer.* — Graviers des bords du Doubs et de la Loue, parfois en grande quantité. A Mont-Roland près de Dole, sur le revers occidental.

Orobanche rapum *Thuill.* — Assez commune aux environs de Dole, forêts de Chaux, de la Serre, bois de Rahon, etc., sur le *Sarothamnus scoparius.* Bois de Perrigny près Lons-le-Saulnier (*de Jouffroy*).

Orobanche Scabiosæ *Koch.* — Abondante sur le Noirmont, du côté de la Suisse, toujours sur le *Carduus defloratus.* Je l'ai trouvée à la Faucille sur le *C. Personata.*

Lamium incisum *Vill.* — Pas rare aux environs de Dole, Chaussin, Amange, etc.

Scutellaria minori-galericulata *N.* — Souche rampante stolonifère; tiges nombreuses ramifiées plus élevées que dans la *S. minor*, moins que dans la *S. galericulata*. Feuilles courtement pétiolées, les supérieures presque sessiles, peu pubescentes, fortement ridées, dentées, crenelées à la base, cordiformes-oblongues. Pédicelles égalant le calice ou un peu plus courts. Celui-ci court, *campanulé*, moins ventru que dans la *S. minor*, comme *bilabié*, presque glabre, *ne se refermant pas complètement* après l'anthèse. Corolle longue de 8 à 9 millimètres, oblique, formant avec l'axe du calice *un angle de 45 à 50°* (cet angle est au plus de 30° dans la *S. minor* et dépasse 65° dans la *S. galericulata*); un peu ventrue à la gorge, lèvre supérieure un peu proéminente, bidentée; lèvre inférieure *plane*, piquetée de lilas seulement de chaque côté de son sillon. Ovaires très-peu inclinés, *stériles*. Fleurs bleuâtres en épis très-peu garnis. Caractères généraux de la *S. galericulata*, port de la *S. minor*. ♃ Août-septembre.

Hab. Chaussin, dans les bois de Longwy, *inter parentes*.

Androsace lactea *L.* — Indiquée par M. Girod à la Roche-Blanche près de Saint-Claude où je l'ai récoltée cette année 1853.

Rumex maritimus *L.* — Etangs de la Bresse, Pleurre, Neublans.

Aristolochia Clematitis *L.* — Bords des chemins, lieux incultes à Dole.

Euphorbia Esula *L.* — Abonde sur les bords du Doubs et dans les lieux frais voisins, depuis Dole à Neublans.

Euphorbia palustris *L.* — Environs de Tavaux (*de Jouffroy*); Rye.

Populus canescens *Smith.* — Çà et là disseminé en Bresse ou il n'est pas commun.

Orchis conopsea. *L. var. monstroso-regularis.* — Eperon nul, label en forme de langue, ce qui rend la fleur comme régulière. — La Dole.

Ophrys pseudo-speculum *DC.* — C. sur les coteaux secs des environs de Dole. Espèce très-distincte de l'*O. aranifera* et fleurissant un mois au moins plus tôt.

O. aranifera *Sm.* — Jouhe près de Dole.

Epipogium Gmelini *Rich.* — Les bois au-dessous de la Faucille, du côté de Mijoux (1852); Morteau. (*Gouget*).

Listera cordata *R. Brown.* — Je puis dire que j'ai trouvé cette plante dans le Jura, partout où je l'ai cherchée au-dessus de 1200 mètres et souvent plus bas.

Goodyera repens *R. Br.* — La Faucille, Belleydoux, Crêt de Chalam.

Spiranthes æstivalis *Rich.* — Prés tourbeux à Vriange, forêt de la Serre.

Corallorrhiza innata *R. Br.* — J'ai trouvé cette espèce, sinon abondante, du moins fréquente, dans presque toutes les forêts du haut Jura, la Faucille, la Dole, les monts Tendres, le Rizoux, le Suchet, etc.

Liparis Loeselii *Rich.* — Prés tourbeux à Pleurre; vue abondamment en 1850, revue, mais en petite quantité, ces années dernières.

Streptopus amplexifolius *DC.* — La Faucille.

Muscari botryoides *Mill.* — Disseminé autour de Dole, bois des Ruppes, Rochefort; Orchamps (*de Jouffroy*).

Luzula albida *DC.* — Abonde dans la forêt de la Serre; se trouve dans tous les bois des terrains siliceux des environs de Dole.

L. NIVEA *DC.* — Gorge de Revigny près de Lons-le-Saulnier, à 450 mètres de hauteur.

HELEOCHARIS OVATA *R. Br.* — Excessivement abondant dans quelques parties de la Bresse, répandu d'ailleurs dans tous les terrains siliceux.

SCIRPUS MUCRONATUS *L.* — Etangs entre Tassenières et Champrougier, cantons de Chaussin et de Sellières.

CAREX CYPEROIDES *L.* — Etangs asséchés à Pleurre et à Fays, où il abondait cette année 1853.

C. ELONGATA *L.* — Commun le long des ruisseaux de la forêt de la Serre et en Bresse.

C. PSEUDO-CYPERUS *L.* Fossés de la Bresse, Pleurre; forêt de la Serre.

DIGITARIA FILIFORMIS *Kœl.*—C. en Bresse, aux environs de Chaussin, Pleurre, etc.

CRYPSIS ALOPECUROIDES *Schrader.* — Cette plante ne se trouve que dans les lieux argileux et mouillés en hiver. Elle suit le pied des coteaux formés par les alluvions siliceuses de la Bresse, depuis Parcey jusqu'à Neublans, uniquement dans le canton de Chaussin où du reste elle n'est pas rare.

ALOPECURUS UTRICULATUS *Pers.* — Je ne crois pas que cette plante puisse être nulle part plus commune qu'elle ne l'est dans la partie méridionale de l'arrondissement de Dole, surtout aux environs de Chaussin où elle forme la principale végétation des prairies au printemps. Elle est fréquente aussi au nord de Dole, notamment à la Serre.

LEERSIA ORYZOIDES *Swartz.* — CC. en Bresse, aux bords du Doubs, à Chaussin, etc.

LASIAGROSTIS CALAMAGROSTIS *Link.* — C. dans la vallée de Chezery en montant au Reculet.

AIRA MULTICULMIS *Dumort.* — Champs à Chaussin.

POA FERTILIS *Host ; P. serotina Ehrh.* — Bords du Doubs à Chaussin et à Neublans. Commune dans les forêts de sapins du haut Jura, où elle a échappé jusqu'à présent aux botanistes. Saint-Laurent en Grandvaux, les Rousses, la Faucille; s'élève jusqu'à 1500 mètres.

F. SCHEUCHZERI *Gaud.* — Commune sur tous les escarpements du Colombier de Gex.

FESTUCA PSEUDO-MYUROS *Soy. Vill.*, et F. SCIUROIDES *Roth.* Ces deux espèces étaient communes cette année aux environs de Chaussin et à la forêt de la Serre, où elles étaient auparavant comme nulles. Le printemps humide de 1853 a contribué ainsi au développement et à l'abondance de beaucoup d'espèces que j'avais jusqu'alors à peine aperçues.

ELYMUS EUROPÆUS *L.* — Descend jusqu'au bois de Jouhe, près de Dole.

MARSILEA QUADRIFOLIATA *L.* — Commune dans les étangs de la Bresse.

LYCOPODIUM INUNDATUM *L.* — Forêt de la Serre, près de Dole.

OSMUNDA REGALIS *L.* — Avec le précédent.

POLYPODIUM RHAETICUM. *L.* — Commun dans toute la haute chaîne du Jura, depuis le Warne jusqu'au Reculet. Abonde sur le Crêt de Chalam.

Polystichum Thelypteris *Roth.* — Abonde dans les prés tourbeux de Pleurre, la Chénêe, Chaumergy, Neublans, etc. Lac-Dessous, près de Doucier, dans le canton de Clairvaux.

Polystichum Oreopteris *DC.* — Commun dans presque tous les bois de la Bresse, la forêt de Chaux, le Deschaux, Pleurre, Sellières, Recanoz, etc. Assez répandu aussi dans le haut Jura, depuis la Faucille au Crêt de Chalam.

Asplenium germanicum *Weiss.* — Revers oriental de la forêt de la Serre, mais en très-petite quantité.

A. septentrionale *Sw.* — Avec le précédent, mais assez abondant.

PHYSIQUE.

Phénomènes présentés par certains liquides projetés en gouttelettes à la surface d'un éther,

PAR G. SIRE.

Lorsque, dans un tube de verre de 2 à 3 centimètres de diamètre, fermé par une de ses extrémités et contenant de l'éther sulfurique ordinaire porté à une température de 32 degrés, on vient à laisser tomber une goutte d'acide acétique crystallisable, on voit cette goutte rester flottante à la surface de l'éther, malgré la différence de densité, et, loin de diminuer de volume par suite de l'évaporation, grossir rapidement de manière à acquérir, dans bien des cas, un volume six fois plus grand que son volume primitif. Cette expérience est facile à répéter en entretenant la température de l'éther en chauffant au bain-marie.

J'ai cherché à produire le phénomène avec d'autres liquides; l'acide azotique et l'acide sulfurique monohydraté sont les seuls avec lesquels j'ai réussi, en opérant toujours sur l'éther sulfurique. Je dirai, en passant, que c'est l'acide azotique qui, jusqu'à présent, m'a paru manifester le phénomène au plus haut degré.

Des mesures micrométriques m'ont donné 2 $\frac{1}{10}$ millimètres pour le diamètre moyen des gouttes que je projetais sur l'éther au moyen d'une pipette très-effilée. Ayant déterminé le volume primitif des gouttes, et lorsqu'elles avaient atteint leur maximum de grosseur, j'ai trouvé que le rapport du volume primitif au volume final était en moyenne de 1 à 3 pour l'acide sulfurique, de 1 à 5 pour l'acide acétique, et de 1 à 12 pour l'acide azotique.

Si l'on intervertit l'ordre des liquides, c'est-à-dire si l'on projette successivement sur les acides précités, chauffés à 40 degrés environ, des gouttelettes d'éther sulfurique, on voit la goutte d'éther rouler vivement à la surface des acides, diminuer rapidement de volume, puis se confondre avec la surface.

J'ai dit que les gouttes, en grossissant, acquéraient un mouvement assez rapide; quelquefois il se produit une rotation très-régulière. J'ai cru remarquer que ce mouvement avait lieu tant que le grossissement s'effectuait, et que ces deux effets cessaient en même temps; ainsi, lorsque les gouttes ont atteint leur maximum de grosseur, elles sont complètement immobiles. En entretenant régulièrement la température, j'ai vu des gouttes d'acide acétique durer de vingt à vingt-cinq minutes.

Lorsque les gouttes sont immobiles, on observe des anneaux colorés à leur partie supérieure, sur toute la surface d'un segment sphérique dont la hauteur m'a semblé être le tiers de la hauteur des gouttes. Ces couleurs sont très-vives et parfaitement visibles à l'œil nu, surtout quand on opère avec l'acide azotique.

ÉNUMÉRATION

DES PLANTES VASCULAIRES DES ENVIRONS DE MONTBÉLIARD,

Par M. Ch. CONTEJEAN.

(Suite et Fin.)

(*Les deux premières parties de cet ouvrage ont paru dans le volume de* 1853.)

XIII. Remarques préliminaires.

Le plan de la *Phytostatique* de M. Thurmann est celui que j'ai adopté dans cette Énumération. Un paragraphe est consacré à chaque espèce ; il renferme l'indication du genre de station, de la région d'altitude, du mode de dispersion de la plante, de la nature géologique du terrain qu'elle préfère, des parties de la contrée dans lesquelles elle est répandue, de sa durée annuelle, bisannuelle ou vivace, enfin, de l'époque de la floraison. S'il y a lieu, des remarques particulières sont ajoutées à la suite. Dans certains cas, celles des indications qui précèdent sur lesquelles je n'ai pu réunir que des données trop incomplètes sont omises, et la localité seule est mentionnée.

Quand une espèce est commune à tous les niveaux, je supprime l'indication de l'altitude ; quand elle se rencontre sur tous les terrains, je supprime celle du terrain ; quand elle est répandue dans toute la circonscription, je supprime celle de la localité.

Les articles consacrés aux plantes qui ne sont pas indigènes sont précédés du signe ÷ ; ils sont en petit caractère, de même que les observations relatives à des espèces indiquées par erreur dans nos limites.

Quand il s'agit d'une plante rare, la localité est toujours suivie du nom du botaniste qui l'a indiquée le premier, et quelquefois de la date de la découverte.

Les localités sont séparées par des virgules ; cependant, celles qui sont données sous la responsabilité du même observateur sont renfermées entre deux points-virgules : le point-virgule est encore employé pour distinguer les régions dans lesquelles plusieurs localités sont citées.

Le signe ! annonce que j'ai découvert moi-même la plante dans la localité indiquée ; placé après le nom d'un auteur, il annonce que j'ai aperçu la plante dans toutes les localités où cet auteur l'a observée le premier. Ce signe n'est pas employé pour les localités données comme exemple, et qui, dans ce cas, sont suivies de *etc.*

Lorsqu'une plante signalée par un ancien botaniste a été retrouvée après lui dans le lieu où il l'indique, le signe *et rec.* (*et recentiores*) est placé après le nom

de l'auteur de la découverte ; et lorsque la plante n'a pu être retrouvée, je l'ai indiqué par le signe *nec rec.* (*nec recentiores*).

Les autres signes et abréviations employés dans cette Énumération sont les suivants :

① = Annuel. ② = Bisannuel. ♃ = Vivace. ♄ = Ligneux. × = Hybride.

rég. = région ; b. = basse ; mn. = moyenne ; mtg. = montagneuse ; alp. = alpestre ; sup. = supérieure ; inf. = inférieure.

C. j. = calcaire jurassique ; M. = molasse ; A. = alluvion ; L. v. = Lisière vosgienne (grès-bigarré, grès-vosgien, grès-rouge, terrain houiller, terrain de transition, porphyres, granite, etc.).

Les plantes sont disposées d'après la dernière édition du *Synopsis* de Koch ; quand je me suis écarté de la nomenclature de cet auteur, j'ai suivi celle de la *Flore de France* de MM. Grenier et Godron, de la *Flore de Lorraine* de M. Godron, ou de la *Flore parisienne* de MM. Cosson et Germain.

Le but que je me suis proposé étant d'indiquer aussi exactement que possible le mode de dispersion et l'habitat des plantes de notre flore, plutôt que de circonscrire rigoureusement les espèces, il m'est arrivé quelquefois de présenter comme espèces, dans les listes statistiques, des formes de la même plante dont le mode de dispersion est différent, et de m'écarter ainsi de la nomenclature adoptée dans l'Énumération, où j'ai eu soin de rapporter les variétés aux types dont elles dérivent. Dans ces mêmes listes, je me suis encore écarté de la nomenclature de l'Énumération dans le but de simplifier certaines indications. C'est ainsi que dans le genre *Orchis*, j'ai désigné certaines espèces, tantôt en les considérant comme faisant partie de ce genre, tantôt en les rapportant aux sous-genres *Platanthera*, *Gymnadenia*, *Anacamptis*, etc. Toutes ces irrégularités, que j'aurais dû peut-être éviter, sont du reste de peu d'importance, et n'arrêteront nullement le botaniste un peu exercé.

Ayant contrôlé avec un soin minutieux les données déjà publiées sur notre flore, je me suis attaché à relever scrupuleusement toutes les erreurs de spécification ou de localités accréditées par les auteurs que j'ai reconnues comme évidentes, et dont la plupart ont leur origine dans les déterminations fautives des observateurs locaux. J'ai évité, au contraire, de relever les erreurs *inédites* de nos anciens botanistes, pour ne pas grossir inutilement une Énumération déjà suffisamment volumineuse. J'ai également éliminé un petit nombre d'espèces indiquées par des observateurs anciens ou contemporains, mais que je n'ai jamais rencontrées et dont je n'ai pas vu d'échantillons authentiques. Sans vouloir assurer que ces plantes n'appartiennent pas à notre flore, il m'est bien permis de concevoir quelques doutes sur leur indigénat, quand ces espèces (et c'est le plus grand nombre) sont étrangères au Jura, aux Vosges et aux contrées limitrophes. Je n'ai donc accueilli, dans cette Énumération, que les données positives et incontestables à moi connues, et j'ai admis seulement :

1° Les espèces que j'ai vues moi-même ;

2° Celles dont j'ai reçu des échantillons authentiques ;

3° Celles qui m'ont été indiquées par des botanistes dont je puis considérer les spécifications comme certaines ;

4° Enfin, celles que j'ai trouvées indiquées dans des ouvrages publiés ou inédits, dont les auteurs ont fait preuve d'habileté et d'exactitude.

XIV. Enumération.

EXOGÈNES ou DICOTYLÉDONES.

DICHLAMYDÉES.

THALAMIFLORES.

RENONCULACÉES.

Clematis. *L.*

C. Vitalba. *L.* — Lieux sylvatiques, broussailles. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Juin-Août.

Thalictrum. *L.*

T. aquilegifolium. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 3 rég. sup. [1]. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Côtes du Doubs au Saut, à la Grand'Combe-des-Bois, Blancheroche, Goumois, Saint-Ursanne, Bremoncourt, Vaufrey, Saint-Hippolyte, etc.; Côtes du Dessoubre à Consolation, Laval, Rosureux, etc. Entraîné par le Doubs dans la plaine à Mandeure (Champvermol)! Belchamp *Wetzel!*, Colombier-Fontaine et Saint-Maurice *J. Bauhin et rec.* ♃ Mai-Juin.

T. montanum. *Wallr.* (formes *majus* Jacq., *saxatile* Nestl. et *minus* L.). — Rochers, coteaux secs, pelouses. Disséminé, assez abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Col-des-Roches *Godet,* Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel, Mainy!,* Lomont de Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Grenier!,* Champagne d'Arbouans *Bernard, Wetzel!,* Delle et Thiancourt *Montandon,* Montbéliard (Citadelle aux trois piliers)! ♃ Juin-Juillet.

T. galioides. *Nestl.* — Pelouses sèches. Surtout rég. b. Disséminé, assez abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs.—Plateaux de Goux!, de Villars-sous-Ecot!, d'Ecurcey!; Mandeure!, Audincourt, Arbouans (Champagne) *Bernard, Wetzel!*, Voujeaucourt! Probablement plus répandu. ♃ Juillet.

T. angustifolium. *L.* — Pelouses. Surtout rég. b. Disséminé sur l'A. du Doubs. — Audincourt *Friche,* Arbouans *Bernard, Wetzel!* ♃ Juin-Juillet.

T. flavum. *L.* — Prés humides, rives. Répandu, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Saut-du-Doubs, Mauron, Grand'Combe-des-Bois, Blancheroche, Bief-d'Etoz, Goumois, Soubey, Saint-Ursanne, Glère, Vaufrey, La Voyèze,

[1] Nous indiquons le mode de dispersion de chaque espèce dans les quatre régions d'altitude du Jura, bien que notre champ d'étude n'atteigne nulle part la région alpestre.

Saint-Hippolyte, Pont-de-Raide, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Voujeaucourt, Dampierre, L'Ile, Clerval, etc. ♃ Juin-Juillet.

÷ Le **T. fœtidum.** *L.* indiqué par Friche-Joset entre Montbéliard et Porrentruy n'est pas indigène.

Anemone. *L.*

A. Hepatica. *L.* — Pont-de-Raide (Crêt-des-Roches) *Puiseux!* 1849, Vermondans (Crêt de Roche-d'Anne)! 1849. ♃ Mars-Avril.

A. narcissiflora. *L.* — Cette espèce des pelouses alpestres du Jura, est indiquée, dans nos limites, à Morteau (Roche des Groins) *Berthet.* ♃ Juin-Juillet.

A. nemorosa. *L.* — Bois. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mars-Avril.

A. ranunculoides. *L.* — Bois. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Côtes du Doubs, du Dessoubre, de la Barbèche; Roches, Audincourt (Montaineau), Belchamp, Montbéliard (Châtillon), Mont-Bart, Héricourt (Mont-Vaudois), etc. ♃ Avril-Mai.

Adonis. *L.*

A. æstivalis. *L.* — Champs argilo-sableux. Rég. b. — Audincourt (Forges), Arbouans (Champagne) *Berdot et rec!* ① Juin-Juillet.

÷ Le **Myosurus minimus.** *L.* indiqué par Wetzel dans les sables de l'Allan, à Courcelles, n'a pu être retrouvé après lui. Les échantillons de son herbier paraissent étrangers.

Ranunculus. *L.*

R. aquatilis. *L.* — Eaux lentes. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout dans notre L. v. ♃ Juin-Août.

R. divaricatus. *Schrk.* — Eaux lentes. Les 3 rég. inf. Disséminé, abondant. — Tourbières de la Chenalotte, de Saint-Julien, etc.; Canal à Fesches, Sochaux, Montbéliard, etc.; Allan à Etupes, Exincourt, Montbéliard, etc.; Luzine à Chagey, etc. ♃ Juin-Août.

R. fluitans. *Lam.* — Eaux courantes. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

R. aconitifolius. *L.* — Lieux argileux humides, bois. Rég. mtg. et alp. Répandu, abondant. — Bassins de Morteau, Plateaux supérieurs et Clos du Doubs, Côtes du Doubs et du Dessoubre; plus disséminé au Lomont. Descend le Rahin jusqu'à Plancher-les-Mines!. Dans la plaine à Belchamp *Jordan!* ♃ Mai-Août.

R. Flammula. *L.* — Marais, lieux humides argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans les tourbières mtg., sur l'A. et dans notre L. v. ♃ Juin-Octobre.

R. Lingua. *L.* — Seigne de Morteau *Berthet.* ♃ Juillet-Août. — Cette plante indiquée à Montbéliard par Joset n'a pas été revue.

R. Ficaria. *L.* — Bois, haies, Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

R. auricomus. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j.; plus disséminé sur les autres terrains. ♃ Avril-Mai.

R. montanus. *Wild.* — Pelouses. Rég. mtg. et alp. Assez répandu, abon-

dant, sur le C. j.[1]. — Luhier, Bizot *Fétel*, Barboux!, Grand'Combe-des-Bois *Carteron!*, Russey *Mainy!*, Bonnétage!, Saint-Julien!, Charquemont!. Probablement plus répandu. ♃ Avril-Mai.

R. acris. *L.* — Prés. Très-répandu, abondant. ♃ Mai-Juillet.

R. lanuginosus. *L.* — Bois couverts. Rég. mtg. et alp. Disséminé sur le C. j. — Côtes du Doubs et du Dessoubre *Thurmann, Carteron;* Montrepentir, Bélieu, Noël-Cerneux *Fétel!* ♃ Mai-Juillet.

R. nemorosus. *DC.* — Bois secs. Surtout rég. mn. Répandu, abondant sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

R. repens. *L.* — Lieux humides. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juillet.

R. bulbosus. *L.* — Pelouses, coteaux. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juillet.

R. Philonotis. *Ehrh.* — Lieux humides argilo-sableux. Rég. b. — Entre Montbéliard et Belfort *J. Bauhin.* ① Mai-Août.

R. sceleratus. *L.* — Marais. Rég. b. — Sur l'A. à Montbéliard (Voivre)!, 1851. ① Juin-Septembre.

R. arvensis. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Juillet.

Caltha. *L.*

C. palustris. *L.* — Marais, prés hum. Répandu, abondant. ♃ Avril-Juin.

Trollius. *L.*

T. europæus. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

Eranthis. *Salisb.*

E. hyemalis. *Salisb.* — Montbéliard (Coteau du cimetière) *Berdot et rec.!* 1760. ♃ Février-Mars. — Probablement introduit par Jean Bauhin. — Nul à Belfort *Parisot.*

Helleborus. *L.*

H. fœtidus. *L.* — Coteaux secs, rocailles. Répandu, abondant sur le C. j.; très-disséminé ou nul sur les autres terrains. ♃ Février-Avril.

÷ Le **H. viridis**. *L.* indiqué à Montbéliard n'est pas indigène.

Nigella. *L.*

N. arvensis. *L.* — Champs. Rég. b. Assez répandu, assez abondant sur l'A. du Doubs. — Bourguignon, Mathay, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Bavans, etc. ① Juillet-Septembre.

Aquilegia. *L.*

A. vulgaris. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques secs. Répandu, assez abondant surtout sur le C. j. ♃ Juin-Juillet.

[1] Quoique le C. j. soit le seul terrain qui, dans nos limites, dépasse le niveau de la rég. mn., nous conserverons cependant l'indication de ce terrain pour les plantes des deux rég. sup. rares ou nulles dans les chaînes granitiques.

Delphinium. *L.*

D. Consolida. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ⓘ Juin-Août.

Aconitum. *L.*

A. Napellus. *L.* — Prés humides, rives. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre. Entraîné par le Doubs dans la plaine à Pont-de-Raide, Bourguignon, Mandeure, Belchamp, Voujeaucourt (voie romaine), Colombier, etc. ♃ Juin-Août.

A. Lycoctonum. *L.* — Bois humides. Les 3 rég. sup. Répandu, abondant. — Dans la plaine à Mandeure (Champvermol), Belchamp, Montbéliard (Parc), Colombier-Fontaine, etc. Descend en suivant le Rahin jusqu'au delà de Plancher-les-Mines. ♃ Juin-Juillet.

Actæa. *L.*

A. spicata. *L.* — Bois. Surtout les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant sur le C. j.; plus disséminé sur les autres terrains. — Dans la plaine à Belchamp, Montbéliard (Coteau-Jouvans), Sainte-Suzanne, etc. ♃ Mai-Juin.

BERBÉRIDÉES.

Berberis. *L.*

B. vulgaris. *L.* — Bois, buissons. Répandu, abondant. ♄ Mai-Juin.

NYMPHÉACÉES.

Nymphæa. *L.*

N. alba. *L.* — Eaux tranquilles. Rég. b. Disséminé, abondant, surtout sur l'A. et dans notre L. v. — Etobon (étang des Raillères)!, Le Vernoy (étang d'Essouaivre) *Wetzel!*, Chagey (étang du Fourneau) *Wetzel, Bernard!*, Bourogne *Scharfenstein*, Bussurel (Luzine) *Bernard*, Montbéliard (L'Allan à la première *morte*)!, Bavans *Wetzel!* ♃ Juin-Août.

Nuphar. *Sm.*

N. luteum. *Sm.* — Même station. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

PAPAVÉRACÉES.

Papaver. *L.*

P. Argemone. *L.* — Champs. Rég. b. Disséminé, assez abondant. — Bourguignon!, Mathay!, Mandeure!; Montbéliard (Montchevi) *Berdot*. Probablement plus répandu. ⓘ Mai-Juin.

P. Rhœas. *L.* — Champs. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Mai-Juillet.

P. dubium. *L.* — Même station. Plus disséminé. — Mathay, Mandeure, Audincourt, Montbéliard, Bavans, etc. ⓘ Mai-Juillet.

Chelidonium. *L.*

C. majus. *L.* — Lieux graveleux ombragés, vieux murs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Mai-Août.

FUMARIACÉES.

Corydalis. *DC.*

C. cava. *Schw.* — Bois, haies. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Avril-Mai.

C. solida. *Sm.* — Mêmes lieux. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur l'A.— Dambenois, Brognard, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Parc, etc.), Mont-Bart, Héricourt, Bussurel, Allondans, Bavans, L'Ile, etc. ♃ Avril-Mai.

Fumaria. *L.*

F. officinalis. *L.* — Lieux cultivés. Les rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Septembre.

F. Vaillantii. *Lois.* — Même station. —Ecurcey!, Mandeure!, Mathay!, Audincourt!, Arbouans!, Montbéliard *Bernard!*. Probablement plus répandu. ① Mai-Septembre.

CRUCIFÈRES.

Cheiranthus. *L.*

C. Cheiri. *L.* — Vieux murs.— Neufchâtel (Château)!, Montbéliard (Château, Tranchée) *Berdot et rec.!* — Indigène? ♃ Avril-Mai.

Nasturtium. *R. Br.*

N. officinale. *R. Br.* — Ruisseaux. Répandu, abondant. ♃ Juin-Septembre.

N. amphibium. *R. Br.* — Marais, rives argilo-sableuses. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Mai-Juillet.

N. sylvestre. *R. Br.* — Rives, lieux sableux humides. Rég. b. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et sur l'A. — Audincourt, Allanjoie, Fesches, Sochaux, Montbéliard, Héricourt, Chagey, Champagney, etc. La forme *Anceps* Rchb., à Mauron *Godet*. ♃ Juin-Juillet.

N. palustre. *DC.* — Lieux humides argilo-sableux et tourbeux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant sur l'A., la M. et dans notre L. v. ② Juin-Septembre.

N. pyrenaicum. *R. Br.* — Lieux sableux. Rég. b. — Charmont (Savoureuse) *Berdot, Lachenal!*. 1759. ♃ Mai-Juin.

Barbarea. *R. Br.*

B. vulgaris. *R. Br.* — Lieux humides. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Avril-Juin.

B. præcox. *R. Br.* — Plante étrangère complètement naturalisée à Belfort (Savoureuse) *Parisot;* trouvée aussi à Montbéliard (Allan) *Wetzel, Kralik, Parisot.* ② Mai-Juin.

Turritis. *L.*

T. glabra. *L.* — Coteaux secs et pierreux. Surtout rég. mn. Assez répandu, abondant. — Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; Lomont; Blamont,

Glay, Mandeure, Audincourt, Belchamp, Montbéliard, Sainte-Suzanne, Mont-Bart, Bavans, etc.; dans notre L. v. à Plancher-les-Mines! ② Mai-Juin.

Arabis. *L.*

A. alpina. *L.* — Rochers. Les 2 reg. sup. Répandu, abondant sur le C. j.; contraste par son absence sur les autres terrains. — Montvouilleau, Montrepentir, Fauverger, Clos du Doubs, Lomont, Côtes du Doubs et du Dessoubre; plus bas, Roches *Wetzel,* Glay (source de la Doue)!, Delle (Grottes de Grandgour, Château de Milandre) *Montandon!* ♃ Avril-Août.

A. hirsuta. *Scop.* — Coteaux graveleux, vieux murs. Répandu, abondant. ② ♃ Mai-Juin.

A. arenosa. *Scop.* — Rocailles, coteaux graveleux. Surtout rég. mtg. Répandu, abondant. — Côtes du Doubs, du Dessoubre, Lomont, etc.; plus bas, Belfort, Blamont, Hérimoncourt, Mandeure, Mathay, Belchamp, Montbéliard (Châtillon), Sainte-Suzanne, Mont-Bart, etc.; dans notre L. v. à Plancher-Bas et Plancher-les-Mines! ② Avril-Juillet.

A. Turrita. *L.* — Rochers ombragés. Les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs au Saut, à Mauron, la Grand'Combe-des-Bois, Maison-Monsieur, Blancheroche, Goumois, Saint-Ursanne, Bremoncourt, Vaufrey, Saint-Hippolyte; toutes les Côtes du Dessoubre; Côte-Enverse à Saint-Hippolyte, etc. ② Mai-Juin.

÷ **A. auriculata.** *Lam.* — Cette espèce méridionale, indiquée à Audincourt par Joset, n'a été aperçue par aucun de nos anciens botanistes, et a toujours échappé à mes recherches.

Cardamine. *L.*

C. impatiens. *L.* — Coteaux graveleux, rives. Les rég. inf. Disséminé, abondant.—Belchamp!, Audincourt (Forges) *Wetzel!,* Montbéliard (Canal, Coteau-Jouvans) *Berdot!* ① Mai-Juillet.

C. hirsuta. *L.* (la forme *sylvatica. Link.*) — Bois humides. Rég. b. Disséminé dans notre L. v. — Luze et Couthenans *Berdot,* Chagey! ② Avril-Juin.

C. pratensis. *L.* — Prés frais. Très-répandu, très-abondant. ♃ Avril-Mai.

C. amara. *L.* — Rives, lieux aquatiques. Assez répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

Dentaria. *L.*

D. digitata. *Lam.* — Lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup. Côtes du Doubs à Mauron et au Vallanvron *Godet;* Morteau *Grenier.* ♃ Mai-Juillet.

D. pinnata. *Lam.* — Bois. Les 3 rég. sup. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. — Dans la plaine à Mandeure (Champvermol)!; Belchamp, Sainte-Suzanne *Wetzel!*; au Mont-Bart *J. Bauhin!*, à Badevel (Mâlefosse)!, à Champey (Tronchet) *Kuhn!* ♃ Avril-Mai.

Hesperis. *L.*

H. matronalis. *L.* — Plante cultivée, subspontanée à Montbéliard, et peut-être indigène sur quelques points de la Montagne; par exemple, à Noël-Cerneux!, Grand'Combe-des-Bois *Carteron!*, Maîche!, aux Côtes du Doubs *Godet.* ② ♃ Mai-Juin.

Sisymbrium. *L.*

S. officinale, *Scop.* — Lieux graveleux azotés. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ① Juin-Septembre.

S. Sophia. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Rég. b. — Canal entre Froidefontaine et Bourogne *Montandon.* 1850. ① Mai-Août.

S. Alliaria. *Scop.* — Bois, coteaux graveleux, vieux murs. Répandu, abondant. ② Avril-Mai.

S. Thalianum. *Gaud.* — Lieux cultivés, lieux sableux. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout sur la M., l'A., et dans notre L. v. ① Avril-Mai.

Braya. *Sternb. Hopp.*

B. supina. *K.* — Rives du Doubs à Audincourt *Wetzel, Friche.* ① Juillet-Août. — A constater.

Erysimum. *L.*

E. cheiranthoides. *L.* — Champs et lieux sablonneux. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j. ① Juin-Octobre.

Brassica. *L.*

B. nigra. *K.* — Naturalisé dans les lieux graveleux. Rég. b. Fugace.— Montbéliard (Voivre)! ① Juin-Juillet.

÷ **B. oleracea.** *L.*, **B. Rapa.** *L.*, **B. Napus.** *L.* — Cultivés et parfois subspontanés.

Sinapis. *L.*

S. arvensis. *L.* — Champs. Très-répandu, très-abondant. ① Juin-Juillet.

S. alba. *L.* — Lieux cultivés. Rég. b. — Montbéliard (Chaux *Wetzel,* décombres de la Voivre!). Fugace. ① Juin-Juillet.

Erucastrum. *Sch. Sp.*

E. Pollichii. *Sch. Sp.* — Lieux sablonneux. Rég. b. — Montbéliard (cour du Château) *Berdot, Lachenal;* Voujeaucourt (Canal)! ♃ Avril-Septembre.

Alyssum. *L.*

A. calycinum. *L.* — Coteaux, pelouses. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Juin.

Lunaria. *L.*

L. rediviva. *L.* — Bois humides, ravins. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs à Mauron!, au Pissoux!, à la Grand' Combe-des-Bois (Moulin-Brûlé, Chez Cattin, etc.) *Carteron!,* à Blancheroche!, à Biaufond *Gagnebin,* à Charmauvillers!; Côtes du Dessoubre à Consolation (Lançot *Fétel!*, Parc *Mainy!*); à Laval *Grenier!* Saint-Julien!; Lomont, à (Ruz-des-Seignes, etc.) *Thurmann;* Clos du Doubs (Trembiaz) *id!*; plus bas, Val Saint-Dizier *Montandon,* Roches *Wetzel,* Vandoncourt *Berdot!* ♃ Mai-Juin.

Draba. *L.*

D. aizoides. *L.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. Particulier au C. j., ainsi, nul dans les Vosges et la Forêt-Noire. — Côtes du Doubs *Thurmann!* ; Côtes du Dessoubre à Consolation (Roche-du-Prêtre, Roche Sainte-Catherine, etc.) *Fétel*, *Mainy!*, à Plaimbois (Crêt du Miroir)!, à Saint-Julien (Chat-Pendu) *Fétel!*; Lomont (Crêts de Montgremay, de Fallaz, de la Croix *Thurmann*, Cirque de Clémont !, Crêt-des-Roches *Grenier!*). ♃ Mars-Mai.

D. verna. *L.* — Pelouses, coteaux graveleux, vieux murs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Mars-Avril.

Armoracia. *Fl. d. Wett.*

A. rusticana. *Fl. d. Wett.* — Lieux humides, rives. Disséminé. — Montbéliard (Luzine à la porte d'Héricourt *J. Bauhin*, Graviers et Grand-Pont !), Courceles *Bernard!*, Audincourt *Wetzel.* ♃ Juin-Juillet. — Plante introduite par la culture et complètement naturalisée.

Kernera. *Med.*

K. saxatilis. *Rchb.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. Monts du Pissoux, Montrepentir, Fauverger, Miroir, Clos-du-Doubs, Côtes du Doubs, Côtes du Dessoubre, Lomont. ♃ Mai-Juin. — Très-répandu dans le Jura, nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Camelina. *Crtz.*

C. sativa. *Crtz.* — Champs. Ascendant avec eux. — Maîche, Roches, Mandeure, Audincourt, Sochaux, Montbéliard, L'Ile, etc. ⓘ Juin-Juillet.

C. dentata. *Pers.* — Champs de lin. — Russey ! Fontenelles ! ; Mandeure !, Montbéliard *Berdot*. Probablement plus répandu. ⓘ Juin-Juillet.

Thlaspi. *L.*

T. arvense. *L.* — Champs. Répandu, abondant. ⓘ Mai-Septembre.

T. perfoliatum. *L.* — Champs, coteaux graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant. ⓘ Avril-Mai.

T. alpestre. *L.* — Pelouses. Rég. mtg. sup. et alp. — Lomont suisse (sentier de la Caquerelle à Basuel) *Thurmann.* 1847. ♃ Avril-Mai.

T. montanum. *L.* — Rochers couverts. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre ; Clos du Doubs (Trembiaz) ! ; Plateaux moyens (Crêts de Fleurey et de Châtillon) ! ; Lomont (Crêts de Saint-Ursanne *J. Bauhin!*, de Montgremay, de Fallaz *Thurmann*, de Pont-de-Raide *Grenier!*, Cirque de Clémont!) ; plus bas, Mandeure (Côte de Champvermol) ! ♃ Avril-Mai. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Teesdalia. *R. Br.*

T. nudicaulis. *R. Br.* — Champs sableux. Répandu, très-abondant dans toute notre L. v. — Chagey !, Genechier !, Etobon !, Frahier !, Plancher-Bas !, Champagney !, Ronchamp !, Magny ! ⓘ Avril-Mai. — Nul à Montbéliard où l'indique Wetzel. La plante de son herbier est le *Copsella bursa-pastoris!*

Iberis. *L.*

I. saxatilis. *L.* —Lomont de Pont-de-Raide (Crêt des Roches), *Chantrans!* Très-abondant. ♄ Mars-Mai.

I. intermedia. *Guers.* — Mandeure (roches de Champvermol)! 1849. Très-abondant. ② Août-Septembre. — Cette localité est unique pour le Jura.

I. amara. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant. ① Juin-Octobre.

Lepidium. *L.*

L. campestre. *R. Br.* — Champs, lieux graveleux. Répandu, abondant. ② Juin-Juillet.

L. ruderale. *L.* — Lieux graveleux. — Belfort *J. Bauhin et rec.!*, Montbéliard (murs du Parc *Wetzel*, rues de la ville!). ② Juin-Août.

÷ **L. sativum**. *L.*, **L. latifolium**. *L.* — Cultivés et se reproduisant çà et là.

Hutchinsia. *R. Br.*

H. petræa. *R. Br.* — Pont-de-Raide (Crêt des Roches)! 1851. ① Mars-Avril.

Capsella. *Med.*

C. Bursa-pastoris. *Mœnch.* — Lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ① Mars-Décembre. — Une des plantes les plus ubiquistes quant au terrain et à l'altitude.

Senebiera. *Poir.*

S. Coronopus. *Poir.* — Lieux graveleux. Surtout rég. b. Disséminé, peu abondant. — Pont-de-Raide!, Mathay!, Mandeure!, Arbouans *Berdot*, Montbéliard (rues, Grand-Pont)!, L'Ile! ① Juillet-Août.

Isatis. *L.*

I. tinctoria. *L.* — Naturalisé à Montbéliard (Fleur-d'Epine, Rôce) *Bernard, Wetzel!*, à Porrentruy et Courtedoux *Thurmann!* ② Mai-Juin.

Neslia. *Desv.*

N. paniculata. *Desv.* — Champs. Disséminé, assez abondant. — Ecorces!, Frambouhans!, Maîche!, Dampierre et Saint-Maurice *J. Bauhin*. ① Juin-Juillet.

Rapistrum. *Bœrh.*

R. rugosum. *All.* — Lieux graveleux. Les rég. inf. Très-disséminé, fugace. —Porrentruy (Creux-Genaz) *Vernier*, 1848; Delle (Canal) *Montandon*. ① Juin-Juillet.

Raphanus. *L.*

R. Raphanistrum. *L.* — Champs. Très-répandu, très-abondant. ① Mai-Août.

÷ **R. sativus**. *L.* — Cultivé et parfois subspontané.

CISTINÉES.

Helianthemum. *Tournef.*

H. canum. *Dun.* — Lomont de Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Grenier!* 1845. Très-abondant. 5 Mai-Juin.

H. vulgare. *Gærtn.* — Pelouses sèches, coteaux rocailleux. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. — La forme *grandiflorum DC.* très-fréquente dans les rochers de notre Montagne; par exemple aux Côtes du Doubs, du Dessoubre et au Clos-du-Doubs (Trembiaz)!, aux Plateaux moyens (Crêts de Fleurey et de Châtillon)!, au Lomont (Crêt de Saint-Ursanne, Crêt des Roches *Grenier*)!, à Mandeure (Roches de Champvermol)! 5 Juin-Août.

VIOLARIÉES.

Viola. *L.*

V. palustris. *L.* — Tourbières mtg. Répandu, abondant. — Morteau *Berthet!;* Bélieu, Noël-Cerneux, Chenalotte *Grenier!;* Bizot, Narbief, Mémont, Bonnétage, Saint-Julien!; Russey, Guinots *Carteron!.* Dans notre L. v. à Frahier!, Champey (Essouaivre)!, Etobon!, Béverne!, Genéchier! 4 Avril-Mai.

V. hirta. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques. Répandu, abondant. 4 Avril-Mai.

V. odorata. *L.* — Bois, haies. Surtout les rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout le C. j? — Biaufond *Gouvernon;* plus bas Mandeure, Valentigney, Audincourt, Montbéliard (Chaux, Châtillon, etc.), Montbart, etc. 4 Mars-Mai.

V. alba. *Bess.* — Lieux sylvatiques secs. Disséminé, assez abondant sur le C. j. — Fleurey!, Blamont!, Hérimoncourt!, Seloncourt!, Dasle!, Mandeure!, Arbouans *Puiseux!,* Montbéliard (Châtillon)!, Mont-Bart!, Allondans! Probablement plus répandu. La forme *scotophylla* Jord., au Mont-Bart! 4 Mars-Avril.

V. sylvestris. *Lam.* — Bois. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. 4 Avril-Juin.

V. canina. *L.* — Lieux sylvatiques. — Bellefontaine *Friche,* Lomont *Thurmann,* Porrentruy (Perche) *id.* Probablement plus répandu, mais confondu avec l'espèce précédente. 4 Juin-Juillet.

V. mirabilis. *L.* — Bois humides. — Grandvillars *Montandon,* Abbévillers? *Wetzel.* Commun à Belfort *Parisot.* 4 Mai-Juin.

V. biflora. *L.* — Cette espèce des rocailles alpestres du Jura, indiquée comme naturalisée sur plusieurs points des Côtes du Doubs, paraît bien indigène dans cette région. Elle est assez abondante sous les Planchettes vis-à-vis du Moulin-Brûlé *Godet!;* M. *Nicollet* l'a retrouvée dans toutes les Côtes, depuis le Moulin-de-la-Chaux jusqu'à Mauron, (1850-1853); M. *Gouvernon* l'a signalée récemment (1853) au Moulin-de-la-Mort, où elle est également abondante. Je possède des exemplaires de cette localité. 4 Mai-Juin.

V. tricolor. *L.* — Champs. Ascendant. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j. ② Mai-Octobre.

RÉSÉDACÉES.

Reseda. *L.*

R. lutea. *L.* — Lieux graveleux secs. Rég. b. Répandu, abondant, surtout sur l'A. du Doubs. ② Juin-Juillet.

R. luteola. *L.* — Mêmes lieux. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juin-Août.

DROSÉRACÉES.

Drosera. *L.*

D. rotundifolia. *L.* — Marais tourbeux. Répandu, assez abondant dans nos tourbières mgt. et dans notre L. v. — Bélieu *Berthet!*, Guinots!, Bonnétage!, Saint-Julien!; Chagey!, Genechier!, Plancher-les-Mines! ① ou ② ou ♃ Juillet-Août.

D. longifolia. *L.* — Tourbière du Bélieu *Berthet.* ① ou ② ou ♃ Juillet-Août.

Parnassia. *L.*

P. palustris. *L.* — Prés humides. Surtout les 3 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Dans la plaine à Mandeure (Champvermol)!, Audincourt (Forges)!, Montbéliard (Grange-la-Dame) *Wetzel!*, Beutal et Bretigney *Flamand;* dans notre L. v. à Chagey, Etobon, Frahier, Champagney, Plancher-Bas, etc. ♃ Juillet-Août.

POLYGALÉES

Polygala. *L.*

P. vulgaris. *L.* — Pelouses. Répandu, abondant; la forme *comosa* Schrk. sur le C. j., la forme *vulgaris* L. sur l'A. et dans notre L. v. ♃ Mai-Juin.

P. depressa. *Wendr.* — Bruyères sableuses. Répandu, abondant dans toute notre L. v.; se retrouve dans nos tourbières mtg., au Mémont! 1850. ♃ Mai-Juin.

P. calcarea. *Schultz.* — Coteaux secs un peu argileux. Surtout reg. mn. Particulier au C. j. — Porrentruy (Perche, Banné, Courtedoux) *Thurmann!*, Pont-de-Raide (au pied du Crêt-des-Roches) *Vernier!*, Blamont!, Vandoncourt!, Hérimoncourt!, Mandeure (Côte de Champvermol)!, Delle, Saint-Dizier *Montandon!;* plus haut, Consolation *Fétel!*. Probablement plus répandu. ♃ Avril-Juin.

P. amara. *L.* (Plusieurs formes.) — Prés humides. Assez répandu, abondant, surtout dans nos tourbières mtg. et dans notre L. v. ♃ Juin-Août.

SILÉNÉES.

Gypsophila. *L.*

G. muralis. *L.* — Lieux graveleux, lieux argilo-sableux, champs. Surtout rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et sur l'A.; très-disséminé sur le C. j. ① Juin-Août.

Dianthus. *L.*

D. prolifer. *L.* — Coteaux graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ① Juin-Août.

D. Armeria. *L.* — Bois sableux et argileux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; rare sur le C. j. ② Juin-Août.

D. Carthusianorum. *L.* — Pelouses sèches. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. et l'A. du Doubs. ♃ Juin-Août.

D. cæsius. *Sm.* — Rochers. Surtout les 2 rég. sup. Disséminé, abondant sur le C. j. — Col-des-Roches, Planchettes *Godet!*, Biaufond *id.*, Fuans *Grenier*, Saint-Julien (Chat-Pendu)!, Crêts de Fleurey et de Châtillon!, Crêt-des-Roches *Grenier!* ♃ Mai-Juin.

D. superbus. *L.* — Lieux humides, tourbières. — Bélieu, Noël-Cerneux, Chenalotte *Grenier!*; Charquemont (Fond-des-Tables) *Bavoux;* val de la Riverotte *Fétel.* ② ♃ Juillet-Août.

÷ Le **D. deltoides** *L.* n'est pas à Montbéliard; l'herbier de Wetzel ne renferme, sous ce nom, que des individus uniflores du *D. Carthusianorum*.

Saponaria. *L.*

S. Vaccaria. *L.* — Champs de lentilles. Surtout rég. b. Disséminé, assez abondant. — Mandeure, Audincourt, Arbouans, Bavans, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Rôce), Héricourt, etc. ① Juin-Juillet.

S. officinalis. *L.* — Lieux graveleux, rives. Les rég. inf. Disséminé, abondant. ♃ Juillet-Août.

S. ocymoides. *L.* — Côtes sèches, talus rocailleux. Surtout rég. mn. Répandu, abondant sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre; Saint-Hippolyte *J. Bauhin!;* Crêts de Fleurey et de Châtillon!; Côtes de la Barbèche *Wetzel, Flamand!;* Lomont de Pont-de-Raide (Crêt-des-Roches) *Grenier!;* descend jusqu'au contact des vignes à Mandeure (Roches de Champvermol)! ♃ Avril-Août. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Silene. *L.*

S. nutans. *L.* — Coteaux secs, rochers. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet. — Très-ubiquiste quant au terrain et à l'altitude.

S. inflata. *Sm.* — Prés, buissons, bois, lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Août. — Une des plantes les plus ubiquistes quant au terrain, à l'altitude et à la station.

S. noctiflora. *L.* — Champs. Les 2 reg. inf. Disséminé, assez abondant. — Beaucourt, Bourguignon, Mathay, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Sochaux, Montbéliard, Héricourt, Champey, etc. ① Juillet-Octobre.

S. rupestris. *L.* — Rochers. Rég. mtg. et au-dessus. Extrêmement abondant dans les Vosges et la Forêt-Noire, comme nul dans le Jura. — Dans nos limites à Plancher-les-Mines et Plancher-Bas!, où il est entraîné par le Rahin. ♃ Juin-Août.

Lychnis. *L.*

L. Viscaria. *L.* — Cette espèce, très-commune à Belfort, descend dans la vallée de la Savoureuse jusqu'à Sevenans et Damjoutin. *Wetzel, Parisot.* ♃ Mai-Juin.

L. Flos-cuculi. *L.* — Prés humides. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juillet.

L. vespertina. *Sibth.* — Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé. — Mathay *Berdot!*, Mandeure!, Courcelles *Berdot!*, Voujeaucourt et Dampierre (voie romaine)! ② Juin-Août.

L. diurna. *Sibth.* — Bois, haies. Surtout rég. mtg. Répandu, assez abondant. ♃ Mai-Juillet.

Agrostemma. *L.*

A Githago. *L.* — Champs. Ascendant Très-répandu, très-abondant. ① Juin-Juillet.

ALSINÉES.

Sagina. *L.*

S. procumbens. *L.* — Lieux humides argileux et sableux. Répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ① Mai-Août.

S. apetala. *L.* — Même station. Les 3 rég. inf. Disséminé. — Etupes!, Charmont!, Sochaux *Wetzel!*, Montbéliard (Voivre *Bernard!*, Chenois!), Bart (bois sur les vignes)!, Voujeaucourt!. Probablement plus répandu. ① Mai-Juin.

S. nodosa. *Fenzl.* — Lieux humides sableux et tourbeux. Assez répandu, assez abondant dans nos tourbières mtg. sur l'A. et dans notre L. v. — Bélieu *Grenier!*, Russey-Guinots!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien!; Audincourt (Forges)!, Exincourt, Montbéliard (Voivre, Mézès) *Berdot!;* Chagey, Etobon, Frahier, etc. ♃ Juin-Août.

Spergula. *L.*

S. arvensis. *L.* — Lieux cultivés sableux et argilo-sableux. Répandu, abondant dans notre L.v., sur la M. et l'A.; très-disséminé sur le C. j., où il dessine les affleurements péliques. ① Juin-Septembre.

S pentandra. *L.* — Lieux sableux. — Fuans *Grenier;* Collines sous-vosgiennes *Parisot;* Delle, Fesches *Montandon.* ① Avril-Juin.

Alsine. *L.*

A. segetalis. *L.* — Champs argileux. Les 2 rég. inf. Disséminé. — Bure, Fahy *Thurmann*, Delle *Montandon!*, Badevel (Mâlefosse)!. Probablement ailleurs sur notre lisière alsatique. ① Juin-Juillet.

A. rubra. *Wahl.* — Lieux sablonneux. Répandu, assez abondant dans notre L. v., disséminé sur l'A., nul sur le C. j. — Plancher-Bas, Champagney, Clairegoutte, Etobon, Chagey, etc.; Charmont (Savoureuse)!, Champagne d'Arbouans *Berdot.* ① Mai-Septembre.

A. stricta. *Wahl.* — Tourbière de la Chenalotte. Abondant! 1850. ♃ Juin-Juillet.

A. tenuifolia. *Wahl.* — Champs argilo-sableux. Les rég. inf. Disséminé, assez abondant, surtout sur l'A. — Vandoncourt, Hérimoncourt, Mathay, Mandeure, Audincourt, Etupes, Montbéliard, Voujeaucourt, Saint-Maurice, L'Ile, etc. ① Juin-Août.

Mœhringia. *L.*

M. muscosa. *L.* — Rochers humides. Rég. mtg. et alp.; aussi la mn. Répandu, abondant sur le C. j. — Montvouilleau, Montrepentir, Fauverger, Clos-du-Doubs, Plateaux du Dessoubre, Lomont, Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; plus bas, Delle (Château de Milandre) *Montandon!*, Val Saint-Dizier!, Glay (source de la Doue) *Bernard*, *Wetzel!* ♃ Juin-Août. — Contraste par son absence dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Arenaria. *L.*

A. trinervia. *L.* — Lieux couverts. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Juin.

A. serpyllifolia. *L.* — Pelouses, lieux graveleux, rochers. Très-répandu, très-abondant. ② Mai-Novembre. — Très-ubiquiste.

Holosteum. *L.*

H. umbellatum. *L.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Rég. b. Disséminé. — Mathay!, Mandeure!, Audincourt (Forges) *Berdot!*, Arbouans (Champagne)!, Montbéliard (Chaux *Berdot!*, Parc et Cidadelle *Wetzel*). Probablement plus répandu. ① Mars-Mai.

Stellaria. *L.*

S. nemorum. *L.* — Bois humides. Répandu, abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg; même dispersion dans notre L. v. à tous les niveaux. — Sur l'A. à Charmont et à Sochaux! ♃ Mai-Juillet.

S. media. *Vill.* — Lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ① Mars-Décembre.

S. Holostea. *L.* — Bois humides argileux et sableux. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; quelquefois aussi sur le C. j., où il dessine les affleurements péliques, surtout au contact de l'alluvion; par exemple, au Lomont de Pierre-Fontaine, à Mandeure, Montbéliard, etc. ♃ Avril-Mai.

S. glauca. *With.* — Prés humides sableux et tourbeux. — Lomont de Roche-d'Or (ruisseau de la Vacherie-Dessus) *Friche*. ♃ Juin-Juillet. — Wetzel et Bernard indiquent cette espèce à Montbéliard où je ne l'ai jamais trouvée; les exemplaires de l'herbier de Wetzel se rapportent à l'espèce suivante.

S. uliginosa. *Murr.* — Même station. Répandu, très-abondant dans nos tourbières mtg. et notre L. v.; plus disséminé sur l'A.; nul sur le C. j. — Sur l'A. à Fesches!, Sochaux (Repos)!, Montbéliard (Voivre, Mézès) *Wetzel*, *Bernard!* ① Juin-Juillet.

S. graminea. *L.* — Prés, buissons. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v. ♃ Mai-Août.

Malachium. *Fries.*

M. aquaticum. *Fries.* — Rives, lieux couverts, lieux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

Cerastium. *L.*

C. glomeratum. *Thuil.* — Champs argileux humides. Surtout rég. b.

Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ① Mai-Août.

C. brachypetalum. *Desp.* — Lieux cultivés. Les rég. inf. Disséminé, assez abondant. ① Avril-Juin.

C. semidecandrum. *L.* — Lieux sableux. — Dambenois, Sochaux *Wetzel*, Montbéliard (Voivre)!. Probablement plus répandu. ① Mars-Mai.

C. glutinosum. *L.* — Pelouses sèches, coteaux graveleux. Assez répandu, abondant, surtout sur le C. j. — Mandeure, Audincourt, Montbéliard (Chaux, Citadelle, Rôce), Mont-Bart, etc. ① Mars-Mai.

C. triviale. *Link.* — Prés, lieux cultivés. Très-répandu, abondant. ① ② Avril-Octobre.

C. arvense. *L.*— Coteaux secs, pelouses. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

ÉLATINÉES.

Elatine. *L.*

E. hexandra. *DC.*— Étangs des environs de Belfort, par exemple, Fourneau *Parisot* 1851. ① Juin-Août.

LINÉES.

Linum. *C.*

L. tenuifolium. *L.* — Pelouses sèches. Les rég. inf. — Villars-sous-Ecot!, Audincourt (Bourbais)!, Champagne d'Arbouans *Berdot* 1763. ♃ Juin-Juillet.

L. catharticum. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant. ① Juin-Septembre. — Très-ubiquiste quant au terrain.

÷ **L. usitatissimum.** *L.* — Cultivé, surtout dans les rég. sup., et se reproduisant çà et là.

÷ Le **Radiola linoides.** *Gm.* indiqué à Montbéliard par Bernard et Wetzel n'a pas été retrouvé; les échantillons de l'herbier de Wetzel sont étrangers.

MALVACÉES.

Malva. *L.*

M. Alcea. *L.* — Coteaux graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

M. moschata. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v.; habituel sur le C. j. seulement dans la rég. mtg. ♃ Juin-Août.

M. sylvestris. *L.* — Lieux graveleux. Assez répandu, abondant. ② Juin-Août.

M. rotundifolia. *L.* — Mêmes lieux, même dispersion. ① Juin-Septembre.

÷ **M. crispa.** *L.* — Cultivé et fréquemment subspontané.

TILIACÉES.

Tilia. *L.*

T. grandifolia. *Ehrh.* — Bois. Surtout rég. mn. et mtg. Disséminé. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre; Lomont; Vandoncourt, Bondeval,

Ecot; Mandeure (Champvermol), Montbéliard (Chaux, Parc), Mont-Bart, etc.: toute notre L. v. ♃ Juin-Juillet. — Cultivé.

T. parvifolia. *Ehrh.* — Avec le précédent, mais plus rare. — Côtes du Doubs *Thurmann;* Bondeval *Wetzel;* Montbéliard (Chaux)!, Chagey! ♃ Juillet. — Cultivé comme arbre d'ornement.

HYPÉRICINÉES.

Hypericum. *L.*

H. perforatum. *L.* — Bois. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Août.

H. humifusum. *L.* — Bois sableux et argileux humides, bruyères sableuses. Les rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; nul sur le C. j. ♃ Juin-Octobre.

H. quadrangulum. *L.* — Bois. Rég. mtg. et alp. Répandu, assez abondant. — Montvouilleau, Monts de la Grand'Combe, Mémont, Fauverger, Clos-du-Doubs, Plateaux supérieurs, Lomont, Côtes du Doubs et du Dessoubre; plus bas, Abbévillers! ♃ Juillet-Août.

H. tetrapterum. *Fries.* — Prés humides. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Juillet-Août.

H. pulchrum. *L.* — Bois argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. ♃ Juin-Septembre.

H. montanum. *L.* — Bois et coteaux secs. Surtout les rég. mn. et mtg. Assez répandu, assez abondant. — Dans les rég. inf. à Roches et à Blamont *Wetzel!,* Hérimoncourt!, Ecurcey!, Mandeure (Champvermol)!, Bart (bois sur les vignes, Mont-Bart)!; Béverne et Etobon *Berdot.* ♃ Juin-Août.

H. hirsutum. *L.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j., disséminé ailleurs. ♃ Juin-Août.

ACÉRINÉES.

Acer. *L.*

A. Pseudo-platanus. *L.* — Bois. Surtout les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; Plateaux moyens; Lomont; plus bas, Roches, Tulay, Vandoncourt, Mandeure (Champvermol), Montbéliard (Châtillon), Chagey, Etobon, etc. ♄ Mai-Juin. — Cultivé comme arbre d'ornement.

A. opulifolium. *Vill.* — Côtes du Dessoubre à Saint-Julien (Chat-Pendu) *Faivre!* 1853. ♄ Mars-Avril.

A. platanoides. *L.* — Bois. rég. mn. et mtg. Assez répandu dans notre L. v., disséminé sur le C. j. — Grand'Combe-des-Bois!, Bremoncourt!, Montécheroux *Berdot!;* Montbéliard (Chaux) *Wetzel.* ♄ Avril-Mai. — Cultivé.

A. campestre. *L.* — Bois. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Mai.

HIPPOCASTANÉES.

÷ **Æsculus Hippocastanum.** *L.* — Cultivée partout, mais ne prospérant que dans les 2 rég. inf. — Plusieurs autres espèces de ce genre sont cultivées dans les jardins d'ornement : ce sont surtout les *Æ. Pavia* Mich., *Æ. carnea* G. et Hayn., *Æ. flava* Ait., originaires de l'Amérique septentrionale.

AMPÉLIDÉES.

Vitis. *L.*

V. vinifera. *L.* — Cultivé dans la rég. b.; fréquemment subspontané dans le voisinage des vignobles; complètement naturalisé à Mandeure (ruines romaines, roches de Champvermol)! ♄ Juin.

GÉRANIACÉES.

Geranium. *L.*

G. phæum. *L.* — Côtes du Doubs aux Brenets et aux Planchettes *Godet.* ♄ Mai-Juin.

G. sylvaticum. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Très-répandu, très-abondant. — Descend dans les rég. inf. à Glay *Bernard,* Roches (bois du Château) *Wetzel.* ♃ Juin-Juillet.

G. palustre. *L.* — Prés humides argilo-sableux. Les rég. inf. Disséminé. — Delle *Montandon!,* Etupes et Exincourt *Bernard,* Plancher-Bas et Plancher-les-Mines! ♃ Juillet-Août.

G. sanguineum. *L.* — Rochers, talus pierreux. Surtout la rég. mn. Disséminé sur le C. j. — Lomont (Crêt Fallaz) *Thurmann,* Blamont (Château) *Jordan.* Probablement plus répandu. ♃ Juin-Août.

G. pyrenaicum. *L.* — Lieux cultivés, pelouses. Les 3 rég. inf. Disséminé, assez abondant. — Morteau *Berthet!,* Grand'Combe-des-Bois!, Russey!; plus bas, Delle, Etupes, Audincourt, Sochaux, Montbéliard (Fossés, Chaux, Fleur-d'Epine, etc.), Bavans, L'Ile, etc. ♃ Juin-Octobre.

G. pusillum. *L.* — Lieux graveleux. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Octobre.

G. dissectum. *L.* — Champs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Mai-Juillet.

G. columbinum. *L.* — Champs, coteaux graveleux. Les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Juillet.

G. rotundifolium. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant. — Quelquefois dans les rég. sup., par exemple, aux Côtes du Doubs *Carteron!,* et au Monterrible (Male-Côte) *Thurmann.* ⓘ Juin-Octobre.

G. molle. *L.* — Lieux graveleux. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Mai-Septembre.

G. Robertianum. *L.* — Rochers humides, vieux murs, bois couverts. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Juin-Octobre. — Très-ubiquiste.

÷ Le **G. pratense.** *L.* a été indiqué dans nos limites par confusion avec le *G. palustre. L.* — Le **G. lucidum.** *L.* n'est pas indigène.

Erodium. *L'Hérit.*

E. cicutarium. *L'Hérit.* — Lieux graveleux, lieux cultivés sableux. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ⓘ Mars-Octobre.

E. moschatum. *L'Hérit.* — Lieux cultivés. Rég. b. Disséminé, fugace. — Fontenais *Lapayre,* Montbéliard (Fossés) *Wetzel, Bernard.* ⓘ. Mai-Juillet.

BALSAMINÉES.

Impatiens. *L.*

I. noli-tangere. *L.* — Bois couverts. Surtout rég. mtg. Assez répandu, assez abondant sur le C. j.; répandu dans notre L. v. à tous les niveaux. — Dans les rég. inf., à Roches, Glay, Vandoncourt (Pont-Sarrazin) *Berdot!,* Belchamp, etc. ⓘ Juillet-Août.

OXALIDÉES.

Oxalis. *L.*

O. Acetosella. *L.* — Bois humides. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

RUTACÉES.

÷ Le **Ruta graveolens.** *L.* cultivé comme plante officinale, est indiqué comme naturalisé à Valentigney (vignes de la Baume) *Berdot.*

CALYCIFLORES.

CÉLASTRINÉES.

Staphylea. *L.*

S. pinnata. *L.* — Cette espèce des bois humides de l'Europe centrale et orientale, presque nulle en France, est indiquée dans nos limites à Morvillars *Friche,* à Méziré *Montandon* 1850, à Vandoncourt (le Rond-Bois) *Bernard, Wetzel, Flamand,* à Dâle (bois de la Combotte) *Wetzel;* il a été planté dans la haie de l'ancien étang d'Etupes, où il est complètement naturalisé *Bernard!* ♄ Mai-Juin. — Cultivé comme arbuste d'ornement.

Evonymus. *L.*

E. europæus. *L.* — Bois, haies. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♄ Mai-Juin.

RHAMNÉES.

Rhamnus. *L.*

R. catharticus. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Surtout les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant sur le C. j.; très-disséminé sur les autres terrains. ♄ Mai-juin.

R. alpinus *L.* — Rochers, coteaux pierreux. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. — Montvouilleau, Montrepentir, Fauverger, Clos-du-Doubs,

Côtes du Doubs et du Dessoubre, Lomont; descend jusqu'au contact des vignes à Mandeure (Champvermol, très-abondant)!, Clerval *J. Bauhin!* ♃ Mai-Juin. — Contraste par son absence totale dans les Vosges et la Forêt-Noire.

R. Frangula *L.* — Bois humides sableux. Les rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A., disséminé sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

PAPILIONACÉES.

Sarothamnus. *Wimm.*

S. scoparius. *K.* — Bruyères et bois sableux. Très-répandu, très-abondant dans toute notre L. v. Se retrouve sur la lisière des Plateaux inférieurs, où il dessine les lambeaux diluviens, à Ecot! et au-dessus de Berche *Berdot!*, d'Etouvans et de Colombier-Fontaine! ♃ Mai-Juin.

Genista. *L.*

G. prostrata. *Lam.* — Pelouses montagneuses. Assez répandu, abondant. — Bélieu (bord de la tourbière) *Grenier!*, Russey *Thurmann!*, Pissoux, Barboux, Grand'Combe-des-Bois et Blancheroche (Pauthières) *Carteron!*, Bonnétage!, Saint-Julien! ♃ Mai-Juin.

G. pilosa. *L.* — Bois sableux, rochers. Rég. mn. et mtg. Disséminé, abondant sur le C. j., où il n'a été vu qu'à Pont-de-Raide (Crêt-des-Roches) *Grenier!*, et à Mandeure (Côte de Champvermol)!; répandu, assez abondant dans toute notre L. v. ♃ Mai-Juillet.

G. tinctoria. *L.* — Pelouses et bruyères. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

G. germanica. *L.* — Morvillars *J. Bauhin, Scharfenstein;* Belfort *Parisot!*. ♃ Mai-Juin.

G. sagittalis. *L.* — Pelouses, coteaux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

÷ Le **G. anglica.** *L.* indiqué à Saint-Hippolyte par *Chantrans,* ne s'y trouve pas.

÷ **Cytisus capitatus.** *L.* — Environs de Baume *J. Bauhin, Berdot.*

Ononis. *L.*

O. spinosa. *L.* — Champs et lieux argileux et argilo-sableux. Rég. b. Disséminé sur l'A. — Voujeaucourt!, Dampierre-sur-le-Doubs! ♃ Juin-Juillet.

O. repens. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j., disséminé sur les autres terrains. ♃ Juin-Juillet.

Anthyllis. *L.*

A. Vulneraria. *L.* — Pelouses sèches, rochers. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

Medicago. *L.*

M. sativa. *L.* — Plante cultivée, complètement naturalisée sur les pelouses et les coteaux secs, et très-répandue dans les rég. inf. ♃ Juin-Octobre.

M. falcata. *L.* — Pelouses sèches et sableuses. Rég. b. Répandu, abondant

sur l'A. du Doubs. — Audincourt, Arbouans, Courcelles, Voujeaucourt, Dampierre, Bavans, etc. Belfort *Parisot!* ♃ Juin-Septembre.

M. lupulina. *L.* — Prés humides. Très-répandu, très-abondant. ① Mai-Août.

M. minima. *Lam.* — Lieux cultivés. Rég. b. Très-disséminé, fugace. — Montbéliard (vignes de la Chaux) *Bernard* 1820. ① Mai-Juin.

Melilotus. *Tournef.*

M. officinalis. *Lam.* — Champs. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Septembre.

M. macrorrhiza. *Pers.* — Lieux humides argilo-sableux, rives. Surtout rég. b. Assez répandu, assez abondant. ② Juillet-Septembre.

M. alba. *Desr.* — Lieux sablonneux humides. Rég. b. Disséminé. — Arbouans !, Montbéliard (Chaux *Wetzel!*, Canal !), Dampierre-sur-le-Doubs !. Fugace. ② Juillet-Septembre.

Trifolium. *L.*

T. pratense. *L.* — Prés, bois. Très-répandu, très-abondant. ② ♃ Juin-Septembre. — Cultivé.

T. medium. *L.* — Lieux sylvatiques secs, pelouses et coteaux. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

T. rubens. *L.* — Pelouses du C. j. Surtout rég. mn. — Mandeure (Champvermol)! 1852. Probablement ailleurs dans nos limites. ♃ Juin-Juillet.

T. ochroleucum. *L.* — Pelouses sèches, coteaux. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, assez abondant. Surtout le C. j.? — Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois *Carteron!*, au Pissoux !, à Goumois !, à Glère !, Vaufrey !, Montjoie !, Soulce !; Côte-Enverse de Saint-Hippolyte à Maîche !; Côtes du Dessoubre !; Lomont de Roche-d'Or (Faux-d'Enson) *Thurmann;* plateaux de Villars et de Blamont (Vau-Gonderic) *Chantrans!*, du Fahy *Thurmann!*, de Beaucourt *Montandon!;* plus bas, Pont-de-Raide !, Mandeure (Champvermol)!, Montbéliard (Parc) *Wetzel*, Vernoy et Coiseveaux *Berdot*, Champey !, Saunot *Flamand.* ♃ Juin-Juillet.

T. arvense. *L.* — Champs et lieux sableux. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Septembre.

T. scabrum. *L.* — Coteaux secs. Les 2 rég. inf. Disséminé, abondant. Surtout le C. j.? — Ecot !, Villars-sous-Ecot !, Porrentruy *Vernier!*, Belfort *Parisot*, Montbéliard (Citadelle) !, 1853. ① Mai-Juin.

T. striatum. *L.* — Coteaux graveleux et pelouses sableuses. Les rég. inf. Disséminé, abondant. — Vieux-Charmont (Savoureuse) !, Montbéliard (Mont-Bart) !, 1853; Belfort *Parisot.* ① Mai-Juin.

T. fragiferum. *L.* — Prés argileux humides. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur l'A.; par exemple, dans les vallées de la Savoureuse, de la Luzine, de l'Allan, du Doubs inférieur, etc. ♃ Juin-Septembre.

T. montanum. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup.; aussi la mn. Répandu, abon-

dant. — Dans les rég. inf., à Beaucourt, Vandoncourt, Blamont, Mandeure, Mathay (Saint-Symphorien, etc.), Arbouans, Montbéliard, Courcelles, Bavans, etc. ♃ Mai-Juillet.

T. repens. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Octobre.

T. elegans. *Savi.* — Lieux argileux humides. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant dans les combes liasico-keupériennes des abords de notre L. v.; plus disséminé dans notre L. v., où il dessine les zones péliques, par exemple, à Chagey!, Couthenans!, Frahier!, Beverne!; sur l'A. à Montbéliard (Chénois) *Bernard,* Bart!, Dampierre-les-Bois *Mlle Dubois.* ♃ Juin-Juillet.

T. aureum. *Poll.* — Bois sableux et argilo-sableux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. — Plancher-Bas, Champagney, Béverne, Etobon, Chagey, Héricourt, Chatenois, Bussurel, Montbéliard (Berceau, Montevillers), Voujeaucourt (Nouvelle-Prusse), etc. ⓘ Juin-Juillet.

T. agrarium. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant. ⓘ Mai-Août.

T. procumbens. *L.* — Prés, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ⓘ Mai-Août.

÷ **T. incarnatum.** *L.* — Cultivé dans la Plaine, et parfois subspontané, mais fugace.

÷ Le **T. hybridum.** *L.* indiqué à Belfort et à Delle n'est autre chose que le *T. elegans.* Savi. *Parisot.*

Lotus. *L.*

L. corniculatus. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant; la forme *tenuifolius Rchb.* dessinant les affleurements péliques à Dampierre-sur-le-Doubs (Tuilerie)!, Luze!, Chagey!, Couthenans! 1851, et probablement ailleurs au pied des Falaises sous-vosgiennes. ♃ Mai-Septembre.

L. uliginosus. *Schkhr.* — Bois et prés argilo-sableux. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-Septembre.

÷ **Robinia Pseudo-acacia.** *L.* — Cultivé partout et naturalisé dans quelques forêts, par exemple, à Montécheroux (Vaubierge)! et à Montbéliard (Parc, Montevillers)!. Plusieurs autres espèces de ce genre sont encore cultivées, surtout dans la rég. b.

Astragalus. *L.*

A. glycyphyllos. *L.* — Lieux sylvatiques secs, coteaux. Surtout la rég. mn. Assez répandu, assez abondant sur le C. j.; rare ailleurs. — Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; plus bas, Blamont, Glay, Hérimoncourt, Mandeure, Audincourt, Montbéliard (Chaux), etc., Bavans, L'Ile, etc.; sur le grès-vosgien à Chagey! ♃ Juin-Juillet.

Coronilla. *L.*

C. Emerus. *L.* — Coteaux secs, rochers. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Voujeaucourt, Mont-Bart, Bavans, L'Ile, Clerval, etc. ♄ Mai-Juillet.

C. vaginalis. *Lam.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, très-abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs au Cirque de Mauron *Godet!,* à la Grand'Combe-

des-Bois (Moulin-Brûlé, Chez Bonaparte, etc.) *Carteron!*, à Blancheroche (Maison-Monsieur, Rasse, Refrain)!, sous les Bois *Gouvernon*, à Saint-Ursanne (Crêt du Château)!, à Bremoncourt (Crêt Voillame)!; Côtes du Dessoubre à Consolation (Roche Sainte-Catherine, etc.) *Fétel, Mainy!*, à Plaimbois (Crêt du Miroir)!, à Saint-Julien (Chat-Pendu)!; Côte-Enverse à Saint-Hippolyte (Fondereau)!; Clos-du-Doubs (Crêt du Trembiaz) *Friche!;* Lomont (Crêt de Fallaz) *Thurmann.* ♃ Mai-Juillet. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

C. montana. *Scop.* — Rochers. Rég. mtg. Disséminé, abondant. — Côtes du Doubs (Crêt des Saumaîtres) *Bodenheimer* 1853, Clos-du-Doubs (Crêt du Trembiaz) *Friche!*, Lomont de Pont-de-Raide (Crêt-des-Roches) *Grenier!* ♃ Juin.

÷Le **Ornithopus perpusillus**. *L*. est indiqué par J. Bauhin dans les environs de Belfort.

Hippocrepis. *L.*

H. comosa. *L.* — Pelouses sèches, rochers. Répandu, abondant sur le C. j., plus disséminé sur les autres terrains. ♃ Mai-Juillet.

Onobrychis. *Tournef.*

O. sativa. *Lam.* — Coteaux secs, pelouses. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juillet. — Cultivé et naturalisé; peut-être indigène?

Vicia. *L.*

V. dumetorum. *L.* — Bois. Les rég. inf. Surtout le C. j.? Disséminé. — Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel;* de la Féchotte à Mésiré *Montandon;* Sainte-Suzanne (Côte Saint-Michel) *Bernard!;* abondant à Belfort (Justice) *J. Bauhin!* ♃ Juillet-Août.

V. Cracca. *L.* — Bois, buissons. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Août. — Très-ubiquiste quant au terrain et à l'altitude.

V. sepium. *L.* — Bois, buissons. Très-répandu, très-abondant. ♃ Avril-Juillet.

V. sativa. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Cultivé et naturalisé. ⓘ Mai-Juin.

V. angustifolia. *Roth.* — Champs. Rég. b. Disséminé. Introduit par la culture. — Mandeure, Audincourt, Arbouans, Sochaux, Montbéliard, L'Ile, etc. ⓘ Mai-Juin.

÷ **V. Faba**. *L.* — Cultivé.

Ervum. *L.*

E. hirsutum. *L.* — Champs. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Juillet.

E. tetraspermum. *L.* — Champs, lieux sablonneux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ⓘ Juin-Juillet.

E. gracile. *DC.* — Champs. Rég. b. — Montbéliard *Bernard*, Bethoncourt *Wetzel!* ⓘ Juin-Juillet.

E. Ervilia. *L.* — Mêmes lieux. — Montbéliard (Chaux) *Bernard*, Arbouans *Wetzel.* ⓘ — Introduit par la culture, mais très-rarement cultivé.

÷ **E. Lens**. *L.* — Cultivé et se reproduisant çà et là.

Lathyrus. *L.*

L. Aphaca. *L.* — Champs. Rég. b. Disséminé, fugace. — Montbéliard (Coteaux, Chénois, Chaux *Wetzel*, Grand-Jardin *Bernard*), Saunot *Berdot*. ① Juin-Juillet.

L. Nissolia. *L.* — Champs argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, assez abondant. — Sochaux *Wetzel!*, Courcelles *Bernard*. ① Mai-Juillet.

L. Cicera. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Disséminé. — Plateaux de Courdemaîche *Thurmann;* Mandeure !, Audincourt !, Montbéliard (Chaux) *Wetzel!*, Bavans ! ① Avril-Juin. — Cultivé et introduit par les cultures.

L. hirsutus. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ② Juin-Août.

L. tuberosus. *L.* — Champs argileux. Les 2 rég. inf. Assez fréquent aux abords de notre L. v. dans les combes liasico-keupériennes, et sur l'A. — Corcelles, Saunot, Champey, Couthenans, Luze, Echenans-sous-Montvaudois, etc.; Allanjoie *Bernard*, Sochaux *Wetzel!*, Grange-la-Dame *J. Bauhin!* ♃ Juillet-Août.

L. pratensis. *L.* — Prés, buissons. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet. — Très-ubiquiste quant au terrain et à la station.

L. sylvestris. *L.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Août.

L. heterophyllus. *L.* — Morteau *Dumont*. ♃ Juin-Août.

÷ **L. sativus**. *L.* — Cultivé et subspontané.

÷ **L. latifolius**. *L.* — Plante méridionale çà et là subspontanée. — Montbéliard (Parc) !

Orobus. *L.*

O. vernus. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j.; comme nul sur les autres terrains. ♃ Avril-Mai.

O. tuberosus. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. ♃ Avril-Juin.

O. niger. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Rég. mn. et mtg. Disséminé sur le C. j. — Porrentruy *Thurmann*, Grand'Combe-des-Bois *Carteron*. Probablement plus répandu. ♃ Juin-Juillet.

÷ **Phaseolus multiflorus**. *Lam.;* **P. vulgaris**. *L.* — Cultivés dans les 2 rég. inf., mais ne supportant pas le climat de la Montagne.

AMYGDALÉES.

÷ **Amygdalus communis**. *L.* — Cet arbre était autrefois cultivé à Montbéliard; on en citait des pieds très-vieux à Fleur-d'Epine.

÷ **Persica vulgaris**. *Mill.* — Cultivé dans la rég. b., où il supporte très-bien le plein-vent, surtout dans les vignobles.

÷ **Armeniaca vulgaris**. *Lam.* — Cultivé dans la rég. b., mais surtout en espalier, et supportant difficilement le plein-vent.

Prunus. *L.*

P. spinosa. *L.* — Coteaux secs, broussailles. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♄ Avril-Mai.

P. insititia. *L.* — Buissons. Surtout le C. j. Disséminé dans les rég. inf., où il est complètement naturalisé. — Blamont *Chantrans*, Montbéliard (Chaux, Rôce) *Bernard !* ♃ Avril-Mai. — Souche des pruniers à fruits ronds.

P. domestica. *L.* — Cultivé et complètement naturalisé sur le C. j. dans les rég. inf. — Mathay, Mandeure, Valentigney, Montbéliard (Chaux, Rôce, etc.), Bart, Bavans, etc. ♃ Avril-Mai. — Souche des pruniers à fruits oblongs.

P. avium. *L.* — Bois. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai. — Souche des cerises douces. Nombreuses variétés cultivées.

P. Cerasus. *L.* — Cultivé dans les 2 rég. inf. et complètement naturalisé, par exemple à Montbéliard (Tranchée, Citadelle) *Bernard !* ♃ Avril-Mai. — Originaire d'Asie ; souche des cerises aigres ; cultivé, mais plus rarement que le précédent.

P. Padus. *L.* — Bois argileux humides. Disséminé. — Plateaux supérieurs entre le Barboux et le Narbief !, Côtes du Doubs à Mauron *Godet !*, Côtes du Dessoubre entre Fuans et Consolation *Fétel*, Saint-Ursanne *Thurmann ;* plus bas, Vieux-Charmont (bois communal) *Wetzel !*, Sochaux (bois du Pont) ! ♃ Avril-Mai.

P. Mahaleb. *L.* — Coteaux secs. Les 2 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, abondant sur le C. j. — Clos du Doubs *Thurmann ;* Saint-Hippolyte !, Nadan !, Poset !, Noirefontaine !, Clémont !, Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Grenier !;* Rang !, Clerval *J. Bauhin, Berdot !* ♃ Mai.

ROSACÉES.

Spiræa. *L.*

S. Aruncus. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Plateaux supérieurs, Clos-du-Doubs, Plateaux moyens, Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche, Lomont (Rangiers, Croix *Thurmann !*, Roche-d'Or !, Montécheroux *Berdot) ;* dans notre L. v. à Plancher-les-Mines !, où il est entraîné par le Rahin. ♃ Juin-Juillet. — Très-ubiquiste quant au terrain.

S. Ulmaria. *L.* — Rives, prés humides. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

S. Filipendula. *L.* — Pelouses sableuses et argileuses. Les 2 rég. inf. Disséminé, abondant. — Saint-Hippolyte (sentier du Château-de-la-Roche) !, Clémont !, Chassagne et Ecurcey !, Combe d'Hiam !; Champagne d'Arbouans *Wetzel !* ♃ Juin-Juillet.

Geum. *L.*

G. urbanum. *L.* — Lieux sylvatiques. Les rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Août.

G. rivale. *L.* — Lieux humides, rives. Les 2 rég. sup., aussi la mn. Répandu, assez abondant. — Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche, Plateaux supérieurs, Plateaux du Dessoubre, Lomont ; dans notre L. v. à Plancher-les-Mines ! ♃ Mai-Juin.

Rubus. *L.*

R. idæus. *L.* — Bois, broussailles. Surtout rég. mtg. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

R. fruticosus. *L.* — Bois, broussailles. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Août. — Cette espèce très-flexible se présente sous un grand nombre de formes, qui sont considérées comme espèces par la plupart des auteurs. Les plus répandues dans nos limites sont le *R. tomentosus*. Bork., fréquent sur le C. j., le *R. hybridus*. Vill. des bruyères sableuses de notre L. v., et le *R. corylifolius*. Sm. des forêts ombragées, cette dernière, très-ubiquiste quant au terrain.

R. cæsius. *L.* — Buissons, lieux graveleux. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Août.

R. saxatilis. *L.*— Rochers couverts. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Morteau *Grenier;* les Guinots (parties sèches de la tourbière)!; Saut-du-Doubs!; Cirque de Mauron *Godet!*; Côtes du Doubs à la Maison-Monsieur *Nicollet!*, à Blancheroche (Rasse, Refrain)!; Côtes du Dessoubre à Consolation (Parc, Roche Sainte-Cathérine) *Mainy, Fétel!*; Clos-du-Doubs *Thurmann*. ♃ Juin-Juillet.

Fragaria. *L.*

F. vesca. *L.* — Bois, haies. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

F. elatior. *Ehrh.* — Mêmes lieux. — Audincourt (Montaineau)! 1853. ♃ Mai-Juin.

F. collina. *Ehrh.* — Mêmes lieux. Les rég. inf. Disséminé. — Roches et Bondeval *Wetzel*, Mandeure!, Audincourt (Montaineau) *Wetzel!*, Montbéliard (Chaux, Rôce, Parc)!, Mont-Bart!, Delle *Montandon*. Probablement plus répandu. ♃ Mai-Juin.

Comarum. *L.*

C. palustre. *L.* — Marais tourbeux. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant dans nos tourbières mtg., fort rare ailleurs. — Bélieu, Russey, Mémont, etc.; puis, Montbéliard (Mézès) *Bernard, Wetzel*, Magny-d'Anigon *J. Bauhin*. ♃ Juin-Juillet.

Potentilla. *L.*

P. anserina. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Mai-Août.

P. argentea. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Les rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. — Champagney, Plancher-Bas, Clairegoutte, Etobon, Chagey, etc.; Chatenois, Nommay, Charmont, Sochaux, Montbéliard (Allan, Fossés, etc.), Courcelles (Allan), Voujeaucourt (Canal), etc. ♃ Juin-Août.

P. reptans. *L.* — Lieux graveleux, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

P. verna. *L.*—Pelouses, murs, rochers. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ♃ Mars-Mai.

÷ Le **P. opaca**. *L.*, indiqué à Montbéliard par Friche-Joset, n'y a pas été revu, et n'est probablement pas indigène.

÷ Le **P. recta**. *L.*, signalé à Belfort par Nestler, n'a pas été retrouvé par M. Parisot.

Tormentilla. *L.*

T. erecta. *L.* — Bois sableux, Bruyères. Répandu, abondant dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M. et dans notre L. v.; très-disséminé sur le C. j., où il dessine les zones détritiques. ♃ Juin-Juillet.

Agrimonia *L.*

A. Eupatoria. *L.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Août.

Rosa. *L.*

R. pimpinellifolia. *DC.* — Rochers. Rég. mn. et mtg. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs (sentier des Roches) *Godet*, Clos-du-Doubs (Crêt du Trembiaz *Thurmann*, Crêt Voillame!), Côtes du Dessoubre (Chat-Pendu)!, Lomont (Crêt de Jules-César *Thurmann!*, Cirque de Clémont *Berdot!*, Crêt des Roches *Grenier!*, Crêt de Roche-d'Anne!); Mandeure (Champvermol)! ♄ Juin-Juillet.

R. alpina. *L.* — Lieux sylvatiques ombragés. Rég. mtg. et alp. Répandu, abondant. — Montvouilleau, Montrepentir, Fauverger, Miroir, Plateaux supérieurs, Clos-du-Doubs, Plateaux de Belleherbe, Côtes du Doubs et du Dessoubre, Lomont. ♄ Juin-Juillet.

R. rubrifolia. *Vill.* — Lieux sylvatiques. Rég. mtg. et alp. — Morteau *Grenier!*, Pissoux!, Chenalotte!. Probablement plus répandu. ♄ Juin-Juillet.

R. canina. *L.* — Buissons. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant ♄ Juin-Juillet.

R. rubiginosa. *L.* — Coteaux secs. Surtout rég. mn. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Pont-de-Raide!, Ecot!, Autechaux!, Blamont!, Mandeure!, Montbéliard (Châtillon)!, Saint-Maurice! ♄ Juin-Juillet.

R. tomentosa. *Sm.* — Mêmes lieux. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Maîche, Frambouhans, Saint-Hippolyte, Blamont, Hérimoncourt Mandeure, Montbéliard (Chaux, Citadelle, etc.), Bavans, Arcey, Héricourt, Chagey, etc. ♄ Juin.

R. arvensis. *Huds.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Juin-Juillet.

÷ Le **R. pomifera**. *Herm.*, indiqué à Montbéliard (Bart) par Bernard, n'est autre chose que le *R. tomentosa. Sm.*

SANGUISORBÉES.

Alchemilla. *L.*

A. vulgaris. *L.* — Pelouses. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Assez répandu, assez abondant. ♃ Mai-Juillet.

A. alpina. *L.* — Cette espèce des pelouses alpestres est indiquée, dans nos limites, au Cirque de Mauron *Berthet* 1850, Côtes du Doubs (Crêt des Saumaîtres) *Bodenheimer* 1853; à Consolation (Lançot) *Mainy, Fétel!* et à Saint-Julien (Chat-Pendu) *Carteron!* 1851. ♃ Juin-Août.

A. arvensis. *Scop.* — Champs argilo-sableux. Les rég. inf. Assez répandu,

assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ⊙ Mai-Septembre.

Sanguisorba. *L.*

S. officinalis. *L.* — Prés humides, tourbières. — Bélieu!, Russey-Guinots!, Mémont!, Saint-Julien!, Ecorces!, Frambouhans!, Maîche!; plus bas, Montbéliard (Pont-Châtel)! 1853. ♃ Juin-Août.

Poterium. *L.*

P. Sanguisorba. *L.* — Pelouses sèches. Très-répandu, très-abondant. Les deux formes *dictyocarpum* et *muricatum* Spach. sont indiquées à Besançon par M. Grenier, et se trouvent probablement aussi dans nos limites. ♃ Juin-Juillet.

POMACÉES.

Cratægus. *L.*

C. Oxyacantha. *L.* — Buissons, bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Mai-Juin.

C. monogyna. *Jacq.* — Mêmes lieux. Répandu, très-abondant. ♄ Juin.

Cotoneaster. *Med.*

C. vulgaris. *Lindl.* — Rochers. Les 3 rég. sup. Disséminé. — Crêt des Roches *Vernier!*, Consolation *Fétel.* ♄ Avril-Mai.

C. tomentosa. *Lindl.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Disséminé, peu abondant sur le C. j.; particulier à ce terrain. — Côtes du Doubs *Thurmann!;* Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel!*, à Plaimbois (Miroir)!, à Saint-Julien (Chat-Pendu)!; Clos-du-Doubs *Thurmann;* Lomont (Rangiers *Vernier!*, Crêts de Fallaz et de Hauteroche *Thurmann*, Crêt des Roches *Grenier!*). ♄ Mai.

÷ **Mespilus germanica**. *L.* — Cultivé.

÷ **Cydonia vulgaris**. *Pers.* — Cultivé dans la rég. b.; aussi subspontané, par exemple à Montbéliard (lisière Sud du bois de la Chaux)!

Pyrus. *L.*

P. communis. *L.* — Bois. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Avril-Mai. — Cultivé, mais ne donnant de bons produits que dans la rég. b.

P. Malus. *L.* — Avec le précédent; un peu plus rustique. ♄ Mai. — Cultivé dans les 2 rég. inf., et même dans les expositions abritées de la Montagne, mais ne donnant de bons produits que dans la Plaine.

Aronia. *Pers.*

A. rotundifolia. *Pers.* — Rochers. Rég. mn. et mtg. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. — Dans les rég. inf., à Vandoncourt *Berdot!*, Mandeure (roches de Champvermol)! ♄ Avril-Mai.

Sorbus. *L.*

S. aucuparia. *L.* — Bois. Surtout la rég. mtg. Répandu, abondant. ♄ Mai-Juin. — Cultivé.

S. hybrida. *L.* — Côtes du Doubs sous les Bois *Friche, Gouvernon.* ♄ Mai.

S. scandica. *Fries.* — Lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup. Assez répandu,

assez abondant. — Plateaux supérieurs, Clos-du-Doubs, Montvouilleau, Montrepentir, Miroir, Côtes du Doubs et du Dessoubre, etc. ♄ Mai-Juin.

S. Aria, *Crtz.* — Bois. Les 3 rég. sup., surtout mtg. et alp. Répandu, abondant. — Dans la Plaine à Mandeure (Champvermol, Théâtre romain), Valentigney, Allondans, au Mont-Bart, au Montvaudois, etc. ♄ Mai.

S. torminalis. *Crtz.* — Bois. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Mathay, Mandeure, Belchamp, Voujeaucourt (Prusse), Montbéliard (Chaux, Parc, etc.), Bavans, Lougres, etc. ♄ Mai.

÷ **S. domestica.** *L.* — Cultivé.

ONAGRARIÉES.

Epilobium. *L.*

E angustifolium. *L.* — Lieux sylvatiques. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

E. Dodonæi. *Vill.* — Saint-Hippolyte (rives du Doubs)! 1846. ♃ Juillet-Septembre. — Nous n'avons pu encore trouver cette espèce à Montbéliard, où l'indique Wetzel.

E. hirsutum. *L.* — Lieux humides, rives. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

E. parviflorum. *Schreb.* — Bois. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

E. montanum. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

E. palustre. *L.* — Marais tourbeux. Assez répandu, abondant, surtout dans nos tourbières mtg., sur l'A. et dans notre L. v. — Bélieu, Chenalotte, Russey, Guinots, Mémont, Saint-Julien, etc.; Chenebier, Frahier, Etobon, Chagey, Genechier, etc.; Fesches, Sochaux, Exincourt, Montbéliard (Voivre, Mézès), Grange-la-Dame, etc. ♃ Juillet-Août.

E. tetragonum. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

E. roseum. *Schreb.* — Lieux humides argileux et argilo-sableux. Répandu, abondant dans notre L. v.; plus disséminé sur la M. et l'A.; de loin en loin sur le C. j., où il indique les affleurements péliques. — Plancher-Bas, Béverne, Chagey, Champey, Saunot, etc.; Dampierre-les-Bois, Fesches, Allanjoie, Dambenois; Nommay, Charmont, Sochaux, Montbéliard (Voivre), etc.; Maîche! ♃ Juillet-Août.

E. trigonum. *Schrk.* — Bois du Russey *Carteron* 1849. ♃ Juin-Août.

Œnothera. *L.*

Œ. biennis. *L.* — Lieux sableux, graveleux, lieux cultivés. Surtout les rég. inf. Répandu, assez abondant sur l'A. et dans notre L. v.; plus disséminé sur le C. j., où il est indiqué à Maîche!, Charquemont!, Goumois!, Rosureux!, Saint-Hippolyte!, Pont-de-Raide!, Montbéliard (Châtillon)! ② Juin-Août. — Originaire de l'Amérique septentrionale, complètement naturalisé, et répandu dans toute l'Europe à l'égal des plantes les plus vulgaires.

Isnardia. *L.*

I. palustris, *L.* — Lieux aquatiques sableux et tourbeux. Rég. b. Sur l'A. à Montbéliard (Voivre, Brevières) *Berdot!* 1759. ♃ Juin-Août. — Cette plante, que les travaux d'irrigation nous enlèveront peut-être quelque jour, a disparu de plusieurs points (Marais des Gouttes, Prairies du Grand-Pont), où elle était autrefois tellement abondante que, suivant Berdot, elle couvrait à elle seule des espaces de plus de cinquante pas. Elle est toujours répandue avec la même profusion dans les localités où elle s'est conservée; quelques-uns des fossés d'irrigation de la Voivre et des Brevières en sont entièrement comblés.

Circæa. *L.*

C. lutetiana. *L.* — Bois humides argilo-sableux. Les rég. inf., aussi la mtg. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; assez répandu sur le C. j. ♃ Juillet-Août.

C. alpina. *L.* — Bois frais. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Noël-Cerneux !, Chenalotte !, Grand'Combe-des-Bois !, Guinots !, Charquemont !, Bélieu !, Bizot !, Mémont !, Russey !, Bonnétage !, Saint-Julien !, Frambouhans !, Ecorces !, Maîche !, Damprichard ! 1849. ♃ Juillet-Août.

Trapa. *L.*

T. natans. *L.* — Eaux stagnantes. Rég. b. Disséminé, abondant dans notre L. v. et sur l'A.—Chagey (Etang du Fourneau) *Wetzel!*, Champey (Etang d'Essouaivre) *id. !*, entre Montbéliard et Bâle *J. Bauhin*, Belfort *Parisot;* autrefois à Rainans *Berdot* 1760. ⊙ Juin-Juillet.

HALORAGÉES.

Myriophyllum. *L.*

M. verticillatum. *L.* — Eaux lentes. Rég. b. et mn. Assez répandu, assez abondant. — Doubs, Allan, Luzine, Canal, etc. ♃ Juillet-Août.

M. spicatum. *L.* — Eaux lentes. Rég. b. Disséminé. — Canal; Allan à Sochaux, Montbéliard ; Luzine, etc. ♃ Juillet-Août.

HIPPURIDÉES.

Hippuris. *L.*

H. vulgaris. *L.* — Eaux stagnantes. Les 3 rég. inf. Disséminé, assez abondant. — Tourbière de Bélieu !; Bassins du Doubs *Berthet!*, Doubs à Mauron *Godet!*, à la Grand'-Combe-des-Bois *Carteron!*, Blancheroche !, Biaufond *Gouvernon!*, Goumois (Moulin du Plain) *Wetzel!;* plus bas, Bavans !, Canal entre Colombier-Fontaine et L'Ile ! Autrefois à Montbéliard (Voivre, Grand-Pont) *Berdot et rec.* ♃ Juillet-Août.

CALLITRICHINÉES.

Callitriche. *L.*

C. aquatica. *Huds.* — Eaux stagnantes. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ⊙ ou ♃ Juin-Octobre. — Cette espèce très-flexible comprend un grand nombre

de formes, considérées comme espèces par la plupart des auteurs, mais dont je ne saurais assigner les habitat, le genre *Callitriche* n'ayant pas été suffisamment étudié dans notre circonscription. La forme *hamulata* Kutz. est très-fréquente dans la vallée de l'Allan, par exemple à Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Voivre) etc.; les formes *verna* Kutz. et *platycarpa* Kutz. paraissent les plus répandues.

CÉRATOPHYLLÉES.

Ceratophyllum. *L.*

C. demersum. *L.* — Eaux lentes et eaux stagnantes. Surtout rég. b. Disséminé, assez abondant. — Doubs, Canal, Savoureuse, Luzine, Allan, Etangs de notre L. v., etc. ♃ Juin-Juillet.

C. submersum. *L.* — Mêmes lieux. — Montbéliard (Allan) *Wetzel, Bernard.* ♃ Juin-Juillet. — A constater.

LYTHRARIÉES.

Lythrum. *L.*

L. Salicaria. *L.* — Lieux aquatiques, rives. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-Juillet.

L. Hyssopifolia. *L.* — Lieux humides argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. — Chagey!, Luze!; Grandvillars (Etang Beuchot)!; Trétudans et Boron *Thurmann*, Chatenois!, Montbéliard (Voivre, Brevières) *Berdot!* 1760. ① Juillet-Septembre.

Peplis. *L.*

P. Portula. *L.* — Lieux inondés argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, abondant sur la M., l'A. et dans notre L. v. — Plancher-Bas, Frahier, Etobon, Chagey, Champey, Saunot, Héricourt, Allanjoie, Sochaux, Montbéliard (Voivre, Brevières), etc., Belfort *J. Bauhin.* ① Juin-Septembre.

PHILADELPHÉES.

÷ **Philadelphus coronarius**. *L.* — Cultivé et quelquefois subspontané, par exemple à Mauron!, à Consolation (Pont du Lançot) *Fétel!*

CUCURBITACÉES.

÷ **Cucurbita Pepo**. *L.*; **C. Melopepo**. *L.* — Cultivés, surtout dans la Plaine.

÷ **Cucumis sativus**. *L.*; **C. Melo**. *L.* — Cultivés; le second ne supportant pas la pleine terre.

Bryonia. *L.*

B. dioica. *Jacq.* — Lieux sylvatiques, haies. Rég. b. Assez répandu, assez abondant. — Mandeure, Valentigney, Arbouans, Montbéliard, Bavans, etc. ♃ Juin-Juillet.

PORTULACÉES.

Portulaca. *Tourn.*

P. oleracea. *L.* — Champs graveleux. — Entre Bourguignon et Mathay

Berdot 1760. ① Juin-Septembre. — Cultivé et fréquemment subspontané.

Montia. *L.*

M. fontana. *L.* — (Les deux formes). Ruisseaux sur sol sableux. Répandu, abondant dans notre L. v.; nul ailleurs. ① Mai-Septembre. — Indiqué par erreur à Montbéliard par nos anciens botanistes.

PARONYCHIÉES.

Corrigiola. *L.*

C. littoralis. *L.* — Grèves sableuses. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v.; disséminé sur l'A. — Champagney!, Plancher-les-Mines!, Plancher-Bas!, Chagey (Etang)!, Etobon!, Chenebier!, Frahier!, Chatebier!; Charmont et Sochaux (Savoureuse)!, Montbéliard *J. Bauhin!* 1590, Courcelles (Allan)! ① Juillet-Septembre.

Herniaria. *L.*

H. glabra. *L.* — Lieux sableux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v. et sur l'A. — Champagney, Plancher-Bas, Chagey, Chatenois, Charmont, Montbéliard, Sainte-Suzanne, Courcelles, etc. ① ou ② Juin-Septembre.

H. hirsuta. *L.* — Avec le précédent, mais plus rare.—Charmont et Sochaux (Savoureuse) *Wetzel*, Belfort *Parisot*. ① ou ② Juin-Septembre.

Illecebrum. *L.*

I. verticillatum. *L.* — Lieux sableux. Rég. b. — Plancher-Bas (Chemin de Plancher-les-Mines au pont du Rahin)! 1849.; Chenebier! 1852. — Indiqué par *J. Bauhin* dans les environs de Besançon. ① ou ② Août-Septembre.

SCLÉRANTHÉES.

Scleranthus. *L.*

S. annuus. *L.* — Champs. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ① Juin-Octobe.

CRASSULACÉES.

Sedum. *L.*

S. Telephium. *L.* — Lieux sylvatiques rocailleux. Disséminé, assez abondant. ♃ Juillet-Septembre. — Cette espèce comprend plusieurs formes considérées comme espèces par quelques auteurs. Le forme *maximum Sut.* est, d'après M. Godet, celle de la rég. mtg. du Jura; la forme *purpurascens K.* est indiquée aux Planchettes par le même botaniste; la forme *Fabaria. K.* est la plus fréquente dans les rég. inf.

S. villosum. *L.* — Marais tourbeux et sableux. — Montbéliard (Mézès *Flamand*, Voivre *Bernard, Wetzel*). ② Juillet-Août.

S. annuum. *L.* — Plante vosgienne, qui descend avec le Rahin jusqu'au delà de Plancher-Bas! ② Juin-Août. — Le *S. annuum* indiqué à Montbéliard par Bernard et Wetzel, n'est autre chose que le *S. sexangulare*.

S. album. *L.* — Pelouses, murs, rochers. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Août.

S. acre. *L.* — Même station. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

S. sexangulare. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. et dans les rég. sup. — Dans la plaine à Mathay, Mandeure, Audincourt, Arbouans, Montbéliard, Bavans, Colombier-Fontaine, etc. ♃ Juin-Juillet.

S. reflexum. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Juin-Août.

Sempervivum. *L.*

S. tectorum. *L.* — Cette espèce des rochers du Haut-Jura, est complètement naturalisée sur les vieux murs et les toits de chaume, même dans les rég. inf. ♃ Juillet-Août.

GROSSULARIÉES.

Ribes. *L.*

R. Grossularia. *L.* — Lieux rocailleux. Répandu, abondant. ♄ Avril-Mai. — Cultivé.

R. alpinum. *L.* — Lieux sylvatiques. Surtout rég. mtg. Répandu, abondant. ♄ Mai-Juin.

R. rubrum. *L.* — Lieux sylvatiques. Disséminé, peu abondant. — Côtes du Doubs aux Planchettes *Godet!;* Saint-Hippolyte *Chantrans*, Mandeure (Champvermol)!, Montbéliard (Coteau-Jouvans, Chaux, Parc) *Berdot, Lachenal!*, Bethoncourt *Berdot!*, Sochaux! ♄ Avril-Mai. — Cultivé.

R. petræum. *Wulf.* — Rochers couverts. Rég. mtg. Disséminé. — Planchettes *Godet*, Vallanvron *Lesquereux*, entre la Grand'Combe et le Barboux *Carteron!* ♄ Avril-Juin.

÷ **R. nigrum**. *L.* — Cultivé.

SAXIFRAGÉES.

Saxifraga. *L.*

S. Aizoon. *Jacq.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. — Montagne, Clos-du-Doubs, toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens à Fleurey!, Châtillon!; Lomont (Crêts de Montgremay, de Fallaz, des Roches, etc.). ♃ Juin-Juillet. — Très-disséminé dans les Vosges et la Forêt-Noire.

S. Hirculus. *L.* — Tourbières montagneuses. Très-abondant. — Bélieu *Berthet!*, Noël-Cerneux!, Chenalotte! ♃ Juin-Août.

S. tridactylites. *L.* — Lieux graveleux secs, vieux murs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Avril-Mai.

S. rotundifolia. *L.* — Rochers couverts. Les 2 rég. sup. Disséminé, abondant sur le C. j. — Bassins du Doubs, Cirque de Mauron *Godet!*, Chatelard!, Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois (chez Cattin, chez Bonaparte)!, au Vallanvron *Godet*, à Blancheroche (Rasse, Gaillots, Refrain)!, aux Echelles-de-la-Mort *Gouvernon!* ♃ Juin-Août. — Nul dans les Vosges.

Chrysosplenium. *L.*

C. alternifolium. *L.* — Bois et rochers humides. Rég. mn. et mtg., surtout mtg. Assez répandu, assez abondant. — Dans les rég. inf. à Vandoncourt (Pont-Sarrazin) *Berdot !*, Glay (source de la Doue) !, Montbéliard (Mézès) *Wetzel*, *Bernard !*; puis, toute notre L. v. ♃ Mars–Avril.

C. oppositifolium. *L.* — Même station. Très-disséminé sur le C. j., et seulement dans la rég. mtg.; répandu, abondant dans notre L. v. à toutes les altitudes. — Côtes du Doubs au Bief-d'Etoz *Lesquereux*, à Goumois *Gagnebin*, Lomont (Ruz des Seignes *Thurmann*, Ruz du Pichoux *Vernier*); Chagey, Champey, Béverne, Etobon, Clairegoutte, Plancher-les-Mines, etc. ♃ Avril-Juin.

OMBELLIFÈRES.

Sanicula. *L.*

S. europæa. *L.* — Bois frais. Assez répandu, assez abondant. ♃ Mai-Juin.

Astrantia. *L.*

A. major. *L.* — Lieux sylvatiques, rocailles humides. Les 2 rég. sup. Disséminé, abondant. — Bassins du Doubs *Godet !;* Côtes du Doubs au Saut, au Cirque de Mauron *id. !*, au Chatelard !, à la Grand'Combe-des-Bois !, Blancheroche !, Boulois !, Charmauvillers !, Goumois !, Soubey !, Saint-Ursanne !, Ocourt !, Bremoncourt !, Glère !, Vaufrey !, Soulce !, Saint-Hippolyte !; Clos-du-Doubs à Montenol *Thurmann*. ♃ Juillet-Août.

Eryngium. *L.*

E. campestre. *L.* — Lieux graveleux et sablonneux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant, surtout sur l'A. du Doubs. — Pont-de-Raide, Bourguignon, Mathay, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Pésol, Châtillon, etc.), Courcelles, Sainte-Suzanne, Voujeaucourt, Dampierre, Bavans, L'Ile, Longevelle, Clerval, etc. ♃ Juillet-Août.

Cicuta. *L.*

C. virosa. *L.* — Tourbière des Guinots (Ecorces) ! 1850. Abondant. ♃ Juillet-Août.

÷ **Apium graveolens**. *L.* — Cultivé.

÷ **Petroselinum sativum**. *L.* — Cultivé et souvent subspontané.

Falcaria. *Host.*

F. Rivini. *Host.* — Champs argilo-sableux. Rég. b. — Audincourt (Champagne et Forges, abondant) *J. Bauhin et rec. !* ♃ Juillet-Août.

Ammi. *L.*

A. majus. *L.* — Espèce méridionale introduite dans les champs de luzerne, mais fugace. — Audincourt !, Sochaux *Wetzel*, Montbéliard (Chaux) ! ♃ Juillet-Septembre.

Ægopodium. *L.*

Æ. Podagraria. *L.* — Bois, buissons. Répandu, abondant. ♃ Mai-Août.

Carum. *L.*

C. Carvi. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ② Avril-Mai.

C. Bulbocastanum. *K.* — Champs. Les 3 rég. inf. Disséminé, assez abondant. — La Grand'Combe-des-Bois, Russey, Luhier, Bonnétage, Maîche, Indevillers, Belleherbe, Provenchère, Montancy, Roche-d'Or, Pierrefontaine, Vermondans, Ecot, Goux, Blamont, Bondeval, Audincourt, Arbouans, Bavans, etc. ♃ Juin-Juillet.

Pimpinella. *L.*

P. magna. *L.* — Bois, buissons. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

P. Saxifraga. *L.* — Pelouses sèches. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Août.

÷ **P. Anisum**, *L.* — Cultivé.

Berula. *K.*

B. angustifolia. *K.* — Lieux aquatiques. Surtout les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Juillet-Septembre.

÷ **Sium Sisarum**. *L.* — Cultivé.

Buplevrum. *L.*

B. falcatum. *L.* — Coteaux secs, rocailles. Les 2 rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant sur le C. j.; comme nul sur les autres terrains. ♃. Août-Octobre.

B. longifolium. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup. — Assez fréquent dans les Côtes supérieures du Dessoubre à Flangebouche et Fuans *Grenier!*, Consolation *Mainy*, *Fétel!*, Mont-de-Laval *id!*, Laval *Grenier!*, Bretonvillers *Mainy*. ♃ Mai-Juillet.

B. rotundifolium. *L.* — Champs. Rég. b. Très-disséminé, fugace. — Montbéliard (Chaux) *Wetzel* 1835. ① Juin-Juillet.

Œ anthe. *L.*

Œ. fistulosa. *L.* — Marais sableux et tourbeux. Rég. b. Disséminé, assez abondant dans notre L. v. et sur l'A.; nul sur le C. j. — Champey (Essouaivre), Etobon, Chenebier, Chagey, Luze, Fesches, Etupes, Exincourt, Montbéliard, (Voivre, Brevières, Grand-Pont), Courcelles, etc. ♃ Juin-Juillet.

Œ. Phellandrium. *L.* — Lieux aquatiques. Les 3 rég. inf., surtout la rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur l'A.; disséminé sur le C. j., où il est indiqué le long du Doubs aux Brenets, à Mauron, à la Maison-Monsieur *Godet!*, au Bief-d'Etoz, à Goumois, à Soubey *Gouvernon!* ♃ Juillet-Septembre.

Æthusa. *L.*

Æ. Cynapium. *L.* — Champs et lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Juin-Octobre.

Fœniculum. *Hoffm.*

F. officinale. *All.* — Plante exotique cultivée et complètement naturalisée, par exemple à Mandeure, Audincourt, Montbéliard (Chaux, Grand-Jardin, etc.), Bavans, etc. ② Juillet-Août.

Seseli. *L.*

S. montanum. *L.* — Coteaux, pelouses, rochers. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. Particulier au C. j. ♃ Juillet-Septembre.

Libanotis, *Crtz.*

L. montana. *All.* — Coteaux secs, rochers. Rég. mn. et mtg. Répandu, abondant sur le C. j. — Dans la plaine à Mandeure (Champvermol)!, Audincourt (Forges)!, Arbouans (Coteau et Champagne) *Bernard, Wetzel!* ② Juillet-Août.

Athamanta. *K.*

A. cretensis. *L.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Bassins du Doubs, Cirque de Mauron *Godet!*; Côtes de la Grand'Combe-des-Bois!, de Blancheroche!; Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel, Mainy!*, à Plaimbois (Crêt du Miroir)!, à Saint-Julien (Chat-Pendu!); Côte-Enverse à Saint-Hippolyte!; Clos-du-Doubs à Bremoncourt (Crêt du Trembiaz *Thurmann!*, Crêt Voillame!), à Montenol (Crêt du Chételay)!; Lomont (Crêt de Saint-Ursanne *J. Bauhin!*; Crêts de Montgremay, de la Croix, de Fallaz *Thurmann;* Crêt des Roches *Chantrans!*) ♃ Juin-Juillet. — Plante du C. j., nulle dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Silaus. *Bess.*

S. pratensis. *Bess.* — Près humides. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

Meum. *Tournef.*

M. athamanticum. *Jacq.* — Prés humides. Les 2 rég. sup. Disséminé sur le C. j.; assez fréquent dans notre L. v., où il descend jusqu'au niveau de la Plaine. — Monterrible (Combe des Rangiers vers le Fer-à-Cheval, Combe de la Croix vers le Pichoux) *Thurmann*; Champey et Coiseveaux *Wetzel*, Chagey *Berdot,* Etobon!, Plancher-Bas!, Plancher-les-Mines! ♃ Juin-Juillet. — Très-répandu dans les Alpes cristallines, les Vosges et la Forêt-Noire; très-disséminé dans le Jura.

Selinum. *L.*

S. Carvifolia. *L.* — Bruyères et bois sableux. Les rég. inf. Répandu, assez abondant dans notre L. v.; nul ailleurs. — Champagney, Plancher-Bas, Béverne, Etobon, Chagey, etc. ♃ Juillet-Août. — La plante indiquée à Montbéliard par Bernard et Wetzel est le *Peucedanum Chabræi.*

Angelica. *L.*

A. sylvestris. *L.* — Rives, prés et bois humides. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août. — Assez ubiquiste.

÷ **A. Archangelica.** *L.* — Cultivé.

Peucedanum. *L.*

P. Chabræi. *Rchb.* — Buissons, lieux sylvatiques. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Charquemont, Maîche, Montandon, Saint-Hippolyte, Pont-de-Raide, Roches, Ecot, Mandeure, Etupes, Dampierre, Arcey, Bournois, L'Ile, etc. ♃ Juillet-Septembre.

P. Cervaria. *Lap.* — Coteaux secs un peu argileux. Les 2 rég. inf. Disséminé, abondant. — Saint-Hippolyte (Château de la Roche)!, Montécheroux *Berdot,* Blamont!, Chassagne!, Mandeure (Côte de Champvermol)!, Montbéliard (Chaux *J. Bauhin!,* Parc *Berdot!*), Colombier-Fontaine *J. Bauhin.* ♃ Août-Octobre.

P. Oreoselinum. *Mœnch.* — Pelouses graveleuses. Rég. b. Disséminé, abondant sur l'A. du Doubs. — Bourguignon et Mathay!, Mandeure (sous Champvermol)!, Arbouans (Coteau *Wetzel!,* Champagne!), Audincourt (Forges)!, Voujeaucourt et Dampierre (voie romaine) *Berdot, Wetzel!* Autrefois à Montbéliard *J. Bauhin.* ♃ Juillet-Août.

÷ Le **P. officinale.** *L.* a été indiqué par erreur à Belfort *Parisot.*

Thysselinum. *Hoffm.*

T. palustre. *Hoffm.* — Marais tourbeux et sableux. Répandu, abondant dans nos tourbières mtg. et dans notre L. v.; nul ailleurs. — Bélieu *Grenier!,* Russey-Guinots!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien!; Luze (Luzine) *Berdot!,* Chagey (Etang) *id!*, Etobon (Raillères)!, Chenebier!, Essouaivre! ♃ ② Juillet-Août.

Pastinaca. *L.*

P. sativa. *L.* — Prés humides, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Disséminé, peu abondant. — Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Pésol, Canal), Chagey, L'Ile, etc. ② Juillet-Août. — Cultivé.

Heracleum. *L.*

H. Sphondylium. *L.* — Prés, bois. Très-répandu, très-abondant. ② Juin-Août. — Très-ubiquiste.

H. alpinum. *L.* — Cette espèce des pelouses alpestres du Jura, est indiquée, dans nos limites, au Lomont (au pied du Crêt de Montgremay) *Thurmann.* ♃ Juin-Août.

Laserpitium. *L.*

L. latifolium. *L.* — Lieux sylvatiques secs, rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant sur le C. j. — Montagne et Clos-du-Doubs; Plateaux moyens; Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; Lomont. Descend jusqu'au contact des vignes à Mandeure (Côte de Champvermol)! ♃ Juillet-Août.

L. Siler. *L.* — Rochers. Les 2 rég, sup. Disséminé, abondant sur le C. j. — Bassins du Doubs *Berthet!,* Cirque de Mauron *Godet!,* Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois!, à Blancheroche *Carteron!*; Côtes du Dessoubre au Mont-de-Laval! ♃ Juin-Juillet.

Orlaya. *Hoffm.*

O. grandiflora. *Hoffm.* — Champs. Les 2 rég. inf. Disséminé, assez abondant, surtout sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Bondeval, Goux, Ecot, Bourguignon, Mathay, Mandeure, Audincourt, Bavans, Colombier-Fontaine, Saint-Maurice, etc. ① Juillet-Août.

Daucus. *L.*

D. Carota. *L.* — Prés, coteaux, lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ② Juin-Octobre. — Très-ubiquiste.

Caucalis. *Hoffm.*

C. daucoides. *L.* — Champs. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant surtout sur l'A. du Doubs. — Blamont, Bondeval, Ecurcey, Mathay, Mandeure, Arbouans, Montbéliard, L'Ile, etc. ① Juin-Juillet.

÷ Le **C. leptophylla**. *L.*, indiqué à Audincourt par nos anciens botanistes, n'a pu être retrouvé.

Torilis. *Adans.*

T. Anthriscus. *Gmel.* — Buissons. Les rég. inf. Répandu, abondant. ② Juin-Juillet.

T. helvetica. *Gmel.* — Champs. Rég. b. — Arbouans *Berdot et rec.*, Montbéliard *J. Bauhin*, Courcelles *Berdot*. Probablement plus répandu. ② Juillet-Août.

Scandix. *L.*

S. Pecten-Veneris. *L.* — Champs argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant, surtout sur l'A. — Luze, Héricourt, Chatenois, Nommay, Sochaux, Montbéliard (Chaux), etc. ① Mai-Juin.

Anthriscus. *Hoffm.*

A. sylvestris. *Hoffm.* — Prés, buissons. Très-répandu, très-abondant. La forme *A. torquata*. Thom., au Lomont (Cirques Sous-les-Roches et de Chexbres) *Thurmann* 1832. ♃ Mai-Juillet.

÷ Le **A. vulgaris**. *Pers.*, indiqué par Friche-Joset au Fahy, n'a pas été revu. — Nul à Belfort *Parisot*.

÷ **A. Cerefolium**. *Hoffm.* — Cultivé et souvent subspontané.

Chærophyllum. *L.*

C. temulum. *L.* — Buissons. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juin-Juillet.

C. aureum. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant, mais seulement dans la partie de notre Montagne limitée par le Doubs et le Dessoubre; se retrouve au Lomont, par exemple à Montécheroux !, Montancy *Friche;* plus bas, Rosureux !, Blamont ! ♃ Juin-Juillet.

C. hirsutum. *L.* — Lieux sylvatiques ombragés, rives. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Plateaux supérieurs et moyens, Côtes du Doubs et du Dessoubre, Lomont; entraîné par le Doubs à Mandeure !; dans notre L. v. à Plancher-les-Mines ! ♃ Juin-Août.

Myrrhis. *Scop.*

M. odorata. *Scop.* — Cette espèce, probablement étrangère et introduite par la culture, est complètement naturalisée à la Grand'Combe-des-Bois (Ville-Basse) ! et au Lomont de Pont-de-Raide (la Crochère) ! 1850. ♃ Juin-Juillet.

Conium. *L.*

C. maculatum. *L.* — Lieux graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur l'A. — Mandeure, Mathay, Audincourt, Belfort, Charmont, Sochaux, Montbéliard, Bavans, etc. ② Juillet-Août.

÷ **Coriandrum sativum**. *L.* — Cultivé.

ARALIACÉES.

Hedera. *L.*

H. Helix. *L.* — Bois, murs, rochers. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Fl. Septembre-Octobre; Fr. Mars.

CORNÉES.

Cornus. *L.*

C. sanguinea. *L.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ♄ Mai-Juin.

C. mas. *L.* — Cultivé, naturalisé, peut-être indigène; par exemple à Mandeure *Berdot,* à Mathay *Bernard* et à Montbéliard (Chaux)! 1854. Fréquent à Montbéliard et dans les environs à l'état subspontané. ♄ Février-Avril.

LORANTHACÉES.

Viscum. *L.*

V. album. *L.* — Parasite sur les arbres, principalement sur le poirier et le pommier. Aussi observé sur le hêtre!, le sapin!, l'alisier *Wetzel,* le tilleul *id!,* le *Sorbus Aria!,* l'aubépine *Wetzel!,* l'érable champêtre *id.,* l'érable faux-platane!, le saule-pleureur *id.,* le saule blanc!, le rosier-des-chiens *Wetzel,* l'acacia! J. Bauhin le signale à Belfort sur le cornouiller mâle. Encore inobservé sur le chêne dans nos limites. ♄ Mars-Avril.

CAPRIFOLIACÉES.

Adoxa. *L.*

A. Moschatellina. *L.* — Bois couverts, haies. Surtout les 2 rég. inf. Assez répandu dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j. ♃ Mars-Avril.

Sambucus. *L.*

S. Ebulus. *L.* — Champs et lieux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Juillet-Août.

S. nigra. *L.* — Bois, haies. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Juin-Juillet.

S. racemosa. *L.* — Bois. Surtout la rég. mtg. Assez répandu, assez abondant sur le C. j.; répandu, abondant dans notre L. v. et l'A., à tous les niveaux. — Dans la plaine, à Mandeure, Belchamp, Montbéliard (Châtillon, ancien Chénois, Montevillers, etc.), Laire, Désandans, etc. ♄ Avril-Mai.

Viburnum. *L.*

V. Lantana. *L.* — Bois, buissons. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♄ Mai-Juin.

V. Opulus. *L.* — Même station. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♄ Mai-Juin.

Lonicera. *L.*

L. Periclymenum. *L.*— Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur l'A., la M. et dans notre L. v. ♄ Juin-Août.

L. Xylosteum. *L.* — Bois, haies. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ♄ Mai-Juin.

L. nigra. *L.* — Bois couverts. Rég. mtg. et alp. Répandu, abondant. — Montvouilleau!, Montrepentir!, Fauverger!, Miroir!, Barboux!, Russey!, Grand' Combe-des-Bois!, Ecorces!, Charquemont!, Damprichard!, Fontenelles!, Frambouhans!, Belleherbe!, Lomont au Ruz des Seignes *Thurmann.* ♄ Avril-Mai.

L. alpigena. *L.* — Bois rocailleux, rochers couverts. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant sur le C. j. — Montrepentir!, Fauverger!, Miroir!, Côtes du Doubs et du Dessoubre!, Clos-du-Doubs!, Lomont (Crêt de Montgremay, Ruz du Pichoux *Thurmann,* Crêt des Roches!) ♄ Mai-Juin.

÷ Le **L. cærulea.** *L.* n'est pas à la tourbière du Mémont, où je l'avais indiqué à M. Thurmann.

STELLÉES.

Sherardia. *L.*

S. arvensis. *L.* — Champs et lieux cultivés. Répandu, abondant. ② Juin-Octobre.

Asperula. *L.*

A. arvensis. *L.* — Champs. Les 3 rég. inf. Disséminé. — Fuans *Grenier,* Mont-de-Laval *Fétel!;* Vandoncourt, Audincourt, Arbouans, Voujeaucourt *Berdot, Lachenal,* Montbéliard (Parc, Grange-la-Dame) *Wetzel.* ① Mai-Juin.

A. cynanchica. *L.* — Pelouses, coteaux rocailleux. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet. — Evite les zones péliques; du reste très-ubiquiste, quant au terrain, et aussi fréquent dans les sables secs de notre L. v. que sur les collines jurassiques.

A. odorata. *L.* — Bois. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

÷ **A. taurina.** *L.* — Naturalisé au Pissoux (scierie Renaudcomte) *Berthet* 1850.

÷ **A. tinctoria.** *L.* — Cette espèce, indiquée à Montbéliard par quelques auteurs, n'est pas indigène.

Galium. *L.*

G. Cruciata. *Scop.* — Bois, haies. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

G. tricorne. *With.* — Champs. Rég. b. — Mandeure, Audincourt, Arbouans *Bernard!,* Montbéliard (Chaux) *Wetzel!.* Probablement plus répandu. ① Juillet-Septembre.

G. Aparine. *L.* — Buissons, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. — La forme *spurium* L. indiquée à Blamont *Chantrans* et à Arbouans *Bernard.* ① Juin-Octobre.

G. uliginosum. *L.* — Prés tourbeux. Assez répandu, assez abondant dans nos tourbières mtg., dans notre L. v. et sur l'A. — Bélieu, Russey, Mémont, Saint-Julien, etc.; Plancher-Bas, Etobon, Clairegoutte, Chagey, etc.; Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Mézès, Voivre, Grange-la-Dame), etc. ♃ Mai-Juillet.

G. palustre. *L.* — Prés marécageux. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant sur l'A. et dans notre L. v.; plus disséminé sur le C. j. ♃ Mai-Juillet.

G. rotundifolium. *L.* — Bois couverts. Rég. mtg. Répandu, abondant. — Bélieu!, Bosse!, Luhier!, Mémont *Fétel!,* Bonnétage!, Saint-Julien!, Noël-

Cerneux!, Barboux!, Grand'Combe-des-Bois!, Russey!, Charquemont!, Frambouhans!, Maîche (Miroir)! ♃ Juillet-Août.

G. boreale. *L.* — Bélieu (prés avoisinant la tourbière) *Grenier!* ♃ Juin-Juillet.

G. verum. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques secs. Répandu, abondant. ♃ Juin-Septembre.

G. sylvaticum. *L.* — Bois un peu argileux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Saint-Julien, Rosureux, Vaucluse, Vauclusotte, Fleurey, Pont-de-Raide, Mandeure (Champvermol), Blamont, Glay, Hérimoncourt, Montbéliard (Châtillon, Mont-Bart, Bois-Bourgeois), Charmont, Héricourt, L'Ile, etc. ♃ Juin-Juillet.

G. Mollugo. *L.* (sous les deux formes *erectum*. Huds. et *elatum*. Thuil.) — Pelouses, coteaux, buissons. Répandu, abondant. ♃ Mai-Août.

G. saxatile. *L.* — Bruyères sableuses. Assez répandu, abondant dans notre L. v.; nul ailleurs. — Chenebier!, Chagey!, Etobon!, Frahier! Plancher-Bas!, Plancher-les-Mines! 1850. ♃ Juin-Août. — Nul dans le Jura.

G. sylvestre. *Poll.* (surtout la forme *commutatum*. Jord.) — Pelouses. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

G. montanum. *Vill.* — Rocailles. Rég. mtg. et alp. Disséminé. — Côtes du Doubs au Chatelard!, à la Grand'Combe (chez Cattin, Couleuse des Emigrés, etc.)!; Côtes du Dessoubre à Consolation (Lançot)!, à Saint-Julien (Chat-Pendu)! ♃ Juin-Juillet.

× **G. Vero-Mollugo**. *Wallr.* (**G. decolorans**. *Gr. Godr.*) — Morteau *Grenier*. ♃ Juillet-Août.

VALÉRIANÉES.

Valeriana. *L.*

V. officinalis. *L.* — Bois et prés humides, rives. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin. — Assez ubiquiste.

V. dioica. *L.* — Prés humides. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juillet.

V. tripteris. *L.* — Cette espèce, très-répandue dans les rég. mtg. et alp. des Vosges et de la Forêt-Noire, très-disséminée dans le Jura, se rencontre dans nos limites, à Plancher-les-Mines (Rahin)! ♃ Mai-Juillet.

V. montana. *L.* — Rochers ombragés. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre!; Montvouilleau!, Montrepentir!, Fauverger!, Clos-du-Doubs!; Lomont (Crêts de Montgremay et de Fallaz *Thurmann*, Roche-d'Or et Montancy!). ♃ Juin-Juillet. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Centranthus. *DC.*

C. angustifolius. *DC.* — Rocailles. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Disséminé, abondant sur le C. j. — Saut-du-Doubs (sentier du Villers) *Berthet;* Côtes du Doubs à la Grand'Combe (Couleuse des Emigrés, chez Bonaparte)!; Côtes du Dessoubre de la Voyèze à Saint-Hippolyte *Thurmann!* ♃ Juillet-Août.

÷ **C. ruber**. *DC.* — Cultivé et se reproduisant quelquefois sur les vieux murs.

Valerianella. *Poll.*

V. olitoria. *Poll.* — Lieux cultivés. Surtout les rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ① Mars-Mai.

V. carinata. *Lois.* — Champs. Rég. b. Disséminé ; surtout sur l'A. du Doubs. — Mandeure !, Audincourt !, Bavans !. Probablement plus répandu. ① Avril-Mai.

V. eriocarpa. *Desv.* — Une fois à Montbéliard (Monchevi) ! 1850. ① Avril-Mai.

V. dentata. *Poll.* — Champs. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant. ① Juin-Août.

V. Auricula. *DC.* — Champs. Rég. b. — Arbouans *Bernard !*, Montbéliard (Chaux, Rôce) *Wetzel !*, Bavans !. Probablement ailleurs. ① Juillet-Août.

DIPSACÉES.

Dipsacus. *L.*

D. sylvestris. *Mill.* — Lieux graveleux. Les 2 rég. inf., surtout la rég. b. Répandu, abondant. ① Juillet-Août.

D. pilosus. *L.* — Bois et lieux couverts graveleux. Assez répandu, assez abondant. — Bremoncourt, Vaufrey, Saint-Hippolyte, Rosureux, la Voyèze, Dampjoux, Pont-de-Raide, Glay, Vandoncourt (Pont-Sarrazin), Audincourt, Montbéliard (Châtillon), Sainte-Suzanne, Bavans, Aibre, Le Vernoy, Plancher-Bas, etc. ② Juillet-Août.

Knautia. *Coult.*

K. longifolia. *K.* — Tourbières du Bélieu *Grenier.* ♃ Juin-Juillet.

K. sylvatica. *Duby.* — Bois. Les 3 rég. sup., surtout mtg. et mn. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

K. arvensis. *Coult.* — Champs, prés. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

Succisa. *M. K.*

S. pratensis. *Mœnch.* — Prés humides surtout argileux. Répandu, abondant dans nos tourbières mtg. sur la M., l'A., et dans notre L. v.; plus disséminé sur le C. j. ♃ Août-Septembre.

Scabiosa. *L.*

S. Columbaria. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Très-répandu, très-abondant, surtout sur le C. j. ② et ♃ Juin-Septembre.

COMPOSÉES.

Corymbifères.

Eupatorium. *L.*

E. cannabinum. *L.* — Bois et lieux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

Adenostyles. *Cass.*

A. albifrons. *Rchb.* — Bois. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Montvouilleau, Monts de la Grand'Combe, Montrepentir, Fauverger, Miroir, Clos-du-Doubs, Côtes du Doubs et du Dessoubre, Plateaux moyens à Belleherbe et Bretonvillers, Lomont. ♃ Juillet-Août.

A. alpina. *Bl. Fing.* — Rocailles humides. Les 2 rég. sup. Disséminé, très-abondant sur le C. j. — Bassins du Doubs *Berthet!,* Cirque de Mauron *Godet!,* Chatelard!, Côtes du Doubs sous la Grand'Combe des-Bois!, Source du Dessoubre *Grenier!* ♃ Juillet. — Nul dans les Vosges.

Homogyne. *Cass.*

H. alpina. *Cass.* — Cette espèce des pelouses alpestres du Jura est indiquée, dans nos limites, au Russey et à la Grand'Combe-des-Bois (Lisière des Pauthières) *Joly!* 1852. ♃ Mai-Juin.

Tussilago. *L.*

T. Farfara. *L.* — Lieux argileux humides. Répandu, abondant. ♃ Mars-Avril.

Petasites. *Gærtn.*

P. officinalis. *Mœnch.* — Prés humides, rives. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Doubs, Dessoubre, Doue, Allan, Luzine, etc. ♃ Mars-Avril.

P. albus. *Gærtn.* — Bois rocailleux humides. Les 2 rég. sup. Disséminé, assez abondant. — Russey *Koller;* Côtes du Doubs à Mauron!, à la Grand'Combe-des-Bois *Carteron!,* Blancheroche *Koller;* Côtes du Dessoubre à Rosureux *id.,* Consolation *Fétel!,* Saint-Julien!, Mancenanes (Valory) *Faivre!;* Lomont (sentier sous Montgremay *Thurmann,* sur Brisepoutot!); Plateaux inférieurs à Vandoncourt (Pont-Sarrazin) *Berdot, Lachenal!* ♃ Avril-Mai.

Aster. *L.*

A. alpinus. *L.* — Cette espèce des pelouses alpestres du Jura est indiquée, dans nos limites, à Morteau (Mont-des-Gras) *Berthet,* et au Cirque de Mauron *Grenier.* ♃ Juillet-Septembre.

A. Amellus. *L.* — Coteaux, pelouses. Les 2 rég. inf. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs *Thurmann;* Saint-Ursanne (Crêt du Château) *id!;* Mandeure (Côte de Champvermol)!, de Beaucourt à Dampierre-les-Bois *Montandon!,* Dampierre-les-Bois *Mlle Dubois!,* d'Allanjoie à Bourogne *Scharfenstein et rec.!* ♃ Août-Septembre.

÷ Plusieurs **Aster** de l'Amérique septentrionale ont une tendance remarquable à se naturaliser dans nos contrées : ce sont surtout les **A. Novi-Belgii.** *L.* et **A. brumalis.** *Nees.;* l'**A. sinensis.** *L.*, cultivé dans tous les jardins, se rencontre quelquefois aussi à l'état subspontané.

Bellidiastrum. *Cass.*

B. Michelii. *Cass.* — Rochers et bois ombragés. Rég. mtg. et alp. Répandu, abondant sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre!; Cluses du Doubs de Saint-Hippolyte à Bief!; Côte-Enverse à Saint-Hippolyte!; Lomont aux

Crêts de Montgremay et de Fallaz *Thurmann*, à Roche-d'Or ! ♃ Mai-Juin. — Nul dans les Vosges.

Bellis. *L.*

B. perennis. *L.* — Pelouses fraîches. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mars-Novembre.

Erigeron. *L.*

E. canadensis. *L.* — Lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ① Juillet-Août. — Très-ubiquiste. Cette plante, originaire de l'Amérique septentrionale, est aujourd'hui une des espèces les plus répandues dans toute l'Europe.

E. acris. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ② Juillet-Août.

Solidago. *L.*

S. Virga-aurea. *L.* — Bois. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Septembre.

÷ Le **S. canadensis**. *L.*, cultivé comme plante d'ornement, se rencontre fréquemment à l'état subspontané, par exemple à Montbéliard (Coteaux, Grange-la-Dame) !, où il peut être considéré comme complètement naturalisé.

÷ Le **Micropus erectus**. *L.*, indiqué par Chantrans dans les champs de Mathay n'est autre chose que le **Filago montana**. *L.* (*Grenier*, Catal.)

Inula. *L.*

I. Helenium. *L.* — Plante officinale cultivée, se reproduisant souvent loin de toute habitation; peut-être indigène. J. Bauhin paraît la considérer comme telle; il écrit dans son *Histoire des plantes :* « *Montbelgardi priusquam adorna-* » *remus hortum Ill. E. C. in eo erat copiosum spontaneum; ut nunc cultum ha-* » *betur.* » — Indiqué dans nos limites au Mémont !, au Russey !, à Charmont *Wetzel !*, Voujeaucourt *Kralik !*, Présentevillers *Flamand*, à l'abbaye des Trois-Rois *Berdot*. ♃ Juillet-Août.

I. salicina. *L.* — Coteaux secs, buissons. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; Blamont, Bondeval, Abbévillers; plus bas, Mandeure, Hérimoncourt; Audincourt, Montbéliard (Chaux), Bavans, Voujeaucourt (voie romaine, Prusse), L'Ile, Clerval, etc. ♃ Juillet-Août.

I. Britanica. *L.* — Grèves argilo-sableuses. Rég. b. — Sur l'A. à Sainte-Suzanne *J. Bauhin*, Bart (Confluent de l'Allan et du Doubs) *id.*, *Berdot nec rec.!*, Bavans (Doubs) !, L'Ile *Wetzel*. Abondant. ♃ Août-Septembre.

Pulicaria. *Gærtn.*

P. vulgaris. *Gærtn.* — Lieux humides sableux et argileux. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. ① Juillet-Août.

P. dyssenterica. *Gærtn.* — Lieux argileux humides. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur l'A. et sur le C. j., dont il dessine les affleurements oxfordiens et liasiques. — Saint-Hippolyte, Pont-de-Raide, Man-

deure, Montbéliard (Chaux), Luze, Couthenans, Champey, Saunot, Corcelles, Plancher-Bas, etc. ♃ Juillet–Août.

Conyza. *L.*

C. squarrosa. *L.* — Coteaux graveleux. Les rég. inf. Assez répandu, peu abondant; surtout sur le C. j. ② Juillet-Août.

Bidens. *L.*

B. tripartita. *L.* — Lieux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ① Juillet-Octobre.

B. cernua. *L.* — Marais tourbeux. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M. et dans notre L. v. — La forme *minima.* L., fréquente dans les tourbières. ① Juillet–Octobre.

÷ **Helianthus tuberosus.** *L.*, **H. annuus.** *L.* — Cultivés, le premier se rencontrant parfois à l'état subspontané. Originaires d'Amérique.

Filago. *L.*

F. germanica. *L.* — Champs argileux et sableux. Les rég. inf., surtout la plaine. Assez répandu, assez abondant, dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j. ① Juillet-Août.

F. Jussiæi. *Coss. Germ.* — Champs un peu argileux. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j.; disséminé sur les autres terrains. ① Juillet-Septembre.

F. arvensis. *L.* — Champs argilo-sableux. Rég. b., Très-disséminé sur l'A. — Montbéliard (Châtillon) ! 1852, Belfort *Parisot.* Probablement aussi dans notre L. v., où nous ne l'avons cependant pas encore aperçu. ① Juillet-Août.

F. montana. *L.* — Lieux sableux. Répandu, abondant dans notre L. v., très-disséminé sur les autres terrains. — Champagney, Plancher-Bas, Béverne, Etobon, Chagey, etc; Montbéliard (Chénois) !, Charmont (Savoureuse) !, Courcelles *Wetzel*, Mathay *Chantrans.* ① Juin-Août.

F. gallica. *L.* — Champs argilo-sableux. Les 2 rég. inf., surtout la plaine. Assez répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j. ① Juillet-Août.

Gnaphalium. *L.*

G. sylvaticum. *L.* — Bois. Répandu, abondant. ♃ Juillet–Août.

G. uliginosum. *L.* — Champs et lieux argileux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Septembre.

G. luteo-album. *L.* — Bois argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, peu abondant dans notre L. v. et sur l'A.; nul sur le C. j. — Etobon (Chérimont), Brevelier, Bethoncourt *Berdot !*, Charmont !, Montbéliard (Châtillon) *Jordan !* ① Juillet-Août.

G. dioïcum. *L.* — Pelouses surtout sableuses. Disséminé, assez abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg; assez répandu dans notre L. v. à tous les niveaux. — Montvouilleau, Chenalotte, Barboux, Russey, Grand'Combe-des-Bois, Bonnétage, Trévillers, Belleherbe, Provenchère, Montancy, Roche-

d'Or, Villars-les-Blamont, Pont-de-Raide, Roches, Vandoncourt, Champey, Etobon, Béverne, etc. ♃ Mai-Juin.

Artemisia. *L.*

A. Absinthium. *L.* — Plante officinale cultivée et souvent naturalisée; indiquée comme indigène, dans nos limites, à Roche-d'Or *J. Bauhin*, et à Montécheroux (Epais) *Berdot.* ♃ Juillet-Août. — A constater.

A. vulgaris. *L.* Lieux graveleux. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Septembre.

÷ **A. Dracunculus.** *L.* — Cultivé.

Tanacetum. *L.*

T. vulgare. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. — Plancher-Bas, Champagney, Chagey, Charmont, Sochaux (Savoureuse), Montbéliard (Allan, Canal), Courcelles, Voujeaucourt, etc. ♃ Juillet-Août.

Achillea. *L.*

A. Ptarmica. *L.* — Lieux aquatiques, rives. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur l'A. et la M. ♃ Juillet-Août.

A. Millefolium. *L.* — Lieux graveleux, pelouses, coteaux. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Octobre. — Très-ubiquiste quant à la station, à l'altitude et au terrain.

A. nobilis. *L.* — Belfort (Justice) *Berdot!* 1760. ♃ Juin-Août.

Anthemis. *L.*

A. tinctoria. *L.* — Champs argilo-sableux. — Abbévillers *Bernard*, Valentigney *Wetzel.* ② Juin-Août. — A constater.

A. arvensis. *L.* — Champs argilo-sableux. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur l'A; disséminé sur le C. j. ① Juin-Septembre.

A. Cotula. *L.* — Même station. Disséminé, assez abondant. ① Juin-Octobre.

÷ **A. nobilis.** *L.* — Cultivé, et autrefois subspontané à Montbéliard (Citadelle) *Bernard.*

Matricaria. *L.*

M. Chamomilla. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Juillet.

Chrysanthemum. *L.*

C. Leucanthemum. *L.* — Prés, coteaux. Très-répandu, très-abondant. — La forme alpestre *montanum.* L. à Morteau *Grenier.* ♃ Juin-Août. — Très-ubiquiste.

C. Parthenium. *Pers.* — Plante méridionale cultivée et complètement naturalisée sur les vieux murs et dans les cultures. — Saint-Ursanne (Château), Saint-Hippolyte, Mandeure, Audincourt, Montbéliard (Château, Tranchée, etc.), Chagey, Champagney, etc. ♃ Juin-Juillet.

C. inodorum. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Octobre.

÷ Le **C. segetum**. *L.* indiqué par Wetzel à Abbévillers et Valentigney, n'est pas indigène.

Cineraria *L.*

C. spathulæfolia. *Gmel.* — Prés marécageux. Rég. mtg. Disséminé, assez abondant. — Bélieu – Chenalotte *Grenier!;* Consolation (Source-Noire *Mainy, Fétel!*, sentier du Bélieu !), Forges de Laval *Grenier!* ♃ Mai-Juin.

Senecio. *L.*

S. vulgaris. *L.* — Lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ① Fl. toute l'année.

S. viscosus. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Répandu, abondant dans notre L. v.; disséminé sur l'A.; de loin en loin sur le C. j. — Sur l'A., à Charmont et Sochaux (Savoureuse) *Berdot!*, Montbéliard et Courcelles (Allan) *Wetzel!*, Voujeaucourt (Canal) !; sur le C. j., au Cirque de Mauron ! ① Juin-Octobre.

S. sylvaticus. *L.* — Bois sableux et argilo-sableux. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A; comme nul sur le C. j. ① Juillet-Août.

S. crucifolius. *L.* — Coteaux et lieux sylvatiques secs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Septembre.

S. Jacobæa. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Août.

S. aquaticus. *Huds.* — Prés humides argileux et argilo-sableux. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur l'A. ② Juillet-Septembre.

S. nemorensis. *L.* — Bois couverts. Les 2 rég. sup.; aussi la mn. Répandu, abondant sur le C. j.; même dispersion dans notre L. v. à toutes les altitudes. — Dans la plaine, à Mandeure (Champvermol) !, Belchamp !, Montbéliard (Coteau-Jouvans) *Wetzel!* ♃ Juillet-Août.

S. paludosus. *L.* — Rives graveleuses. Disséminé. — Bassins de Chaillexon *Berthet!*, Côtes du Doubs *Nicollet.* ♃ Juillet-Août.

Cynarocéphales.

Cirsium. *Tournef.*

C. lanceolatum. *Scop.* — Lieux graveleux. Les 2 rég. inf., aussi la mtg. Répandu, abondant. ② Juin-Septembre.

C. eriophorum. *Scop.* — Pâturages, lieux graveleux. Les 2 rég sup. Répandu, abondant. — Montagne et Clos-du-Doubs, Plateaux du Dessoubre, Côtes du Doubs et du Dessoubre, Lomont; plus bas, Blamont *Chantrans!* Autechaux et Ecurcey *Wetzel!* ② Juillet-Août.

C. palustre. *Scop.* — Prés humides. Répandu, assez abondant, surtout dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M. et dans notre L. v. ② Juillet-Août.

C. rivulare. *Link.* — Lieux argileux humides, tourbières. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant dans notre Jura, où il dessine les affleurements péliques. — Plateaux supérieurs; Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens à Belleherbe, Vaucluse, etc.; Lomont (Combes de Montvoie et de Montancy *Thurmann!*, Combe de Roche d'Or !, entre Chamesol et Montécheroux *Berdot!*). Sporadique à Montbéliard (prairies de la Voivre) ! ♃ Juin-Juillet.

C. oleraceum. *Scop.* — Prés humides, rives. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Juillet-Septembre.

C. acaule. *All.* — Pelouses. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Septembre.

C. arvense. *Scop.* — Champs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

× **C. oleraceo-acaule.** *Hampe.* — Lieux sylvatiques. Disséminé. — Grand' Combe (Forges)!, Laval!, Champagne d'Arbouans!, Voujeaucourt (voie romaine)! ♃ Juillet-Août.

× **C. rivulari-palustre** *Nœg.* — Combe de Saint-Julien sur la lisière Sud de la tourbière! ♃ Juin-Juillet. — On peut y observer un grand nombre de formes hybrides entre le *C. palustre* et le *C. rivulare*, qui sont eux-mêmes fort abondants dans cette localité.

÷ **Cynara Scolymus.** *L.*, **C. Cardunculus.** *L.* — Cultivés, surtout dans la plaine.

÷ **Sylibum marianum.** *Gærtn.* — Cultivé, et quelquefois subspontané, par exemple à Montbéliard (Citadelle, Fossés) *Wetzel!*. Fugace.

Carduus. *L.*

C. crispus. *L.* — Lieux graveleux. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. — La forme *acanthoides L.* est indiquée à Montbéliard (Citadelle) *Bernard.* ② Juillet-Septembre.

C. Personata. *Jacq* — Lieux sylvatiques humides, rives. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre; entraîné par le Doubs dans la plaine à Pont-de-Raide!, Bourguignon!, Mandeure!, Audincourt!, Belchamp!, Arbouans!, et probablement plus bas. ♃ Juin-Août.

C. defloratus. *L.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. — Descend jusqu'au contact des vignes, à Mandeure (Champvermol)! ♃ Juillet-Août. — Comme nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

C. nutans. *L.* — Lieux graveleux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Août.

÷ Le **C. tenuiflorus.** *Curt.*, indiqué à Belfort par d'anciens observateurs, n'a jamais été trouvé par M. Parisot, qui a toujours considéré cette espèce comme douteuse pour notre flore.

Onopordon. *L.*

O. Acanthium. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé sur l'A. — Mandeure *Bernard!*, Audincourt *Berdot*, Montbéliard (Huisselets *Bernard*, Grand-Pont *Wetzel!*, Canal!), Dampierre-sur-le-Doubs! ② Juillet-Septembre.

Lappa. *Tournef.*

L. major. *Gœrtn.* — Lieux graveleux. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ② Juillet-Septembre.

L. minor. *DC.* — Même station. Répandu, abondant. ② Juillet-Août.

L. tomentosa. *Lam.* — Même station. Disséminé. — Consolation *Fétel!*, Val de la Riverotte *Mainy*, Montvoie *Thurmann*, Saint-Hippolyte!, Mandeure!, Belfort *J. Bauhin!*, Allanjoie *Bernard*, Nommay *id.!*, Sochaux *Wetzel*, Chagey!, Champagney!, Chalonvillars! ② Juillet-Août

Carlina. *L.*

C. acaulis. *L.* — Pelouses sèches. Les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la plaine à Mandeure!, Valentigney *Wetzel*, Arbouans *id!*, Montbéliard (Rôce)!, Bavans *Bernard*, Arcey!, Montenois!, Bournois! ② Juillet-Août.

C. vulgaris. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Août. — Evite les zones péliques; du reste, assez ubiquiste quant au terrain, et aussi fréquent sur les grès et les porphyres secs de notre L. v., que sur les rocailles jurassiques.

Centaurea. *L.*

C. amara. *L.* — Buissons, lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ♃ Août-Septembre.

C. Jacea. *L.* — Prés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

C. microptilon. *Godr. Gr.* — Mêmes lieux. Rare. — Montbéliard (Chaux)!, Courcelles (prairies de l'Allan)! 1853. ♃ Juillet-Septembre.

C. nigra. *L.* — Bruyères et bois sableux. Répandu, abondant dans notre L. v.; très-disséminé sur les autres terrains, et très-contrastant aux abords du C. j. ♃ Juillet-Septembre.

C. montana. *L.* — Lieux sylvatiques, pâturages. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Toute la partie de la Montagne comprise entre le Doubs et le Dessoubre; Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens à Bretonvillers, Belleherbe, etc.; Lomont à Montjoie *J. Bauhin*; Cluses du Doubs de Saint-Hippolyte à Bief! ♃ Juin-Août.

C. Cyanus. *L.* — Champs. Ascendant. Répandu, abondant. ② Juin-Juillet.

C. Scabiosa. *L.* — Pelouses sèches, buissons. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Août.

C. solstitialis. *L.* — Plante méridionale introduite avec des semences étrangères dans les champs de luzerne; assez fréquente dans les rég. inf., mais fugace. — Mandeure!, Valentigney *Wetzel*, Audincourt (Forges)!, Arbouans!, Dambenois *Flamand*, Montbéliard (Chaux, Parc, Citadelle), *Bernard, Wetzel!*, Bavans et Lougres!, Ornans et Mervelisse *Chantrans.* ② Juillet-Août.

C. Calcitrapa. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Rég. b. — Tavey et Tremoins (route nationale) *Berdot*, Belfort *Parisot*. Autrefois à Montbéliard (Tuilerie et Neufs-Moulins) *Berdot et rec.!* ② Juillet-Août.

÷ **C. maculosa.** *DC.* — Cette espèce, indiquée à Montbéliard par M. Kirschleger sur la foi de J. Bauhin, a échappé jusqu'ici à mes recherches, et ne me paraît pas indigène.

Chicoracées.

Lampsana. *L.*

L. communis. *L.* — Bois et lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ① Juillet-Août. — Assez ubiquiste.

Arnoseris. *Gærtn.*

A. pusilla. *Gærtn.* — Champs sableux. Assez répandu dans notre L. v.; nul

ailleurs.— Champagney!, Plancher-Bas!, Frahier!; Clairegoutte, Etobon *Berdot!;* Chenebier!, Chatebier!; Béverne, Chagey *Wetzel!;* Champey! ① Juillet-Août.

Cichorium. *L.*

C. Intybus. *L.* — Lieux graveleux, cultures. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

÷ **C. Endivia**. *L.* — Originaire de l'Inde. Cultivé.

Thrincia. *Roth.*

T. hirta. *Roth.* — Lieux cultivés argileux et argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. — Béverne, Etobon, Chagey, etc.; Allanjoie, Dambenois, Etupes, Sochaux, Bethoncourt, Montbéliard (Parc, Chaux), Courcelles, Présentevillers, Dung, etc. ♃ Juillet-Septembre.

Leontodon. *L.*

L. autumnalis. *L.* — Pelouses sableuses, lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Octobre. — Très-ubiquiste.

L. hastilis. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant. ♃. Juin-Octobre.

Picris. *L.*

P. hieracioides. *L.* — Coteaux graveleux, lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Août.

Helminthia. *Juss.*

H. echioides. *Gærtn.* — Plante méridionale, se rencontrant de loin en loin dans les cultures. Fugace. — Montbéliard (Chaux *Wetzel!*, Fossés *Bernard*). ① Juillet-Août.

Tragopogon. *L.*

T. pratensis. *L.* — Prés. Répandu, assez abondant. ② Mai-Juillet.

÷ Le **T. major**. *L.* a été indiqué par erreur à Belfort *Parisot.*

÷ **Podospermum laciniatum**. *L.*, **P. Jacquinianum**. *K.* — Ces deux espèces, indiquées à Belfort et à Delle, ont été confondues avec le *Leontodon autumnalis* Parisot.

÷ **Scorzonera hispanica**. *L.* — Cultivé.

Hypochœris. *L.*

H. radicata. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

Taraxacum. *Juss.*

T. officinale. *Wigg.* — Cette espèce est peut-être la plus ubiquiste de notre flore; elle se rencontre à tous les niveaux, sur tous les terrains, dans toutes les stations sous un assez grand nombre de formes, dont les plus répandues sont *genuinum*. K., *lævigatum*. DC., *palustre*. DC.; cette dernière est particulière à nos tourbières montagneuses. ♃ Avril-Octobre.

÷ **Chondrilla juncea**. *L.* — Cette espèce indiquée à Montbéliard sur la foi de Berdot, n'est pas indigène. Berdot l'a recueillie à Cernay (Haut-Rhin), et ne cite que cette localité dans ses catalogues.

Prenanthes. *L.*

P. purpurea. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. Fréquent

dans notre L. v. à tous les niveaux. — Dans les rég. inf. à Blamont, Roches, Bondeval *Wetzel!*; Noirefontaine!, Neufchâtel!, Rémondans!, Mandeure (Côte de Champvermol)! ♃ Juillet-Août.

Lactuca. *L.*

L. Scariola. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. — Montbéliard (bassin du Canal)! 1851. ② Juillet-Août.

L. muralis. *Fres.* — Bois couverts, vieux murs. Répandu, abondant. ① Juin-Septembre.

L. perennis. *L.* — Rochers. Surtout rég. mn. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côtes du Dessoubre à Mancenans (Valory)!, de la Voyèze à Saint-Hippolyte!; Plateaux moyens (Crêt de Fleurey!, Crêt de Châtillon!) 1849. ♃ Mai-Juin.

÷ **L. sativa.** *L.* — Cultivé et souvent subspontané.

Sonchus. *L.*

S. oleraceus. *L.* — Lieux cultivés. Ascendant avec eux. Répandu, abondant. ① Juin-Octobre.

S. asper. *Vill.* — Avec le précédent. Même dispersion. ① Juin-Octobre.

S. arvensis. *L.* — Champs. Ascendant. Répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

S. alpinus. *L.* — Cette espèce des bois du haut Jura, est indiquée, dans nos limites, au Villers *Berthet*, et au Vallanvron *Lesquereux*, ♃ Juillet-Août.

Barkhausia. *Mœnch.*

B. fœtida. *DC.* — Coteaux graveleux. Les 2 rég. inf., surtout la plaine. Disséminé, assez abondant. — Blamont (Château)!, Montbéliard (Chaux!, Thiregarde!, Citadelle et Fleur-d'Epine *Bernard!*, Rôce *Wetzel!*), Dung *Berdot*, Bart (vignes) *Bernard!*, Bavans (vignes, au pied du Mont-Bart)!, L'Ile!, Vieux-Charmont (Savoureuse)!, Chagey!, Plancher-Bas! ① Juin-Août.

B. taraxacifolia. *DC.* — Prés secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Mai-Juin.

B. setosa. *DC.* — Plante méridionale introduite par les cultures; complètement naturalisée. — Porrentruy *Thurmann*, Montbéliard (Chaux)! ① Juin-Août.

Crepis. *L.*

C. præmorsa. *Tausch.* — Roches (pré du Château) *Bernard*, *Wetzel* 1823. ♃ Mai-Juin. — A constater.

C. biennis. *L.* — Lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Mai-Août.

C. virens. *Vill.* — Lieux graveleux, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Juin-Octobre.

C. paludosa. *Mœnch.* — Prés humides, tourbières. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Bélieu, Chenalotte, Narbief, Russey, Guinots, Saint-Julien; Côtes du Doubs et du Dessoubre; Lomont (Montgremay, Combe d'Ensolemont *Thurmann*, Roche-d'Or!, entre Chamesol et Montécheroux!); plus bas, de Grandvillars à Fesche-l'Eglise *Montandon*. ♃ Juin-Juillet.

C. succisæfolia. *Tausch.* — Pelouses et pâturages. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant. — Côtes du Doubs et du Dessoubre *Thurmann!;* Montvouilleau!; Plateaux du Russey!, de la Grand'Combe!, de Charquemont!, de Damprichard!, de Bonnétage!; Clos-du-Doubs!; Lomont (Combe d'Ensolemont, Chaignons, Cirque Sous-les-Roches, Faux-d'Enson) *Thurmann.* Probablement plus répandu. ♃ Juin–Août.

÷ Le **C. tectorum.** *L.*, indiqué à Belfort par d'anciens observateurs, n'a pas été revu par M. Parisot.

Hieracium. *L.*

H. Pilosella. *L.* — Pelouses sèches. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Septembre.

H. Auricula. *L.* — Prés, pelouses humides. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-septembre.

H. præaltum. *K.* — Pelouses, lieux graveleux. Disséminé. — Bélieu!, Narbief!, Saint-Julien!, Rosureux (Gigot)!, Saint-Hippolyte!, Blamont (Château)!, Mandeure (Champvermol, ruines)!, Montbéliard (Citadelle, Rôce *Bernard,* Parc et Grand-Jardin!), Champagney! ♃ Juin–Août.

H. glaucum. *All.* — Lomont de Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Grenier!* 1845. ♃ Juillet.

H. glabratum. *Hopp.* — Cette espèce des pelouses mtg. et alp. du Jura, est indiquée, dans nos limites, au Crêt des Roches *Vernier!* 1847, et aux Côtes du Doubs sous Saint-Braix *Friche.* ♃ Juin-Juillet.

H. vulgatum. *K.* — Bois argileux et sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., où il suit les zones eugéogènes. — La forme *commixtum.* Jord., fréquente dans nos tourbières mtg. *Grenier.* ♃ Juin-Juillet.

H. murorum. *L.* — Bois, murs, rochers ombragés. Répandu, abondant. ♃ Juin–Août.

H. Jacquini. *Vill.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. — Dans les rég. inf. à Clerval *J. Bauhin.* ♃ Juin-Juillet. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

H. amplexicaule. *L.* — Rochers. Les deux rég. sup. — Assez répandu, abondant sur le C. j. — Bassins du Doubs, Cirque de Mauron *Godet!;* Chatelard!; Côtes du Doubs à la Grand'Combe!, à Blancheroche (Rasse, Refrain, Gaillots)!; Côtes du Dessoubre à Consolation *Mainy, Fétel!,* à Saint-Julien (Chat-Pendu)!; Clos-du-Doubs à Bremoncourt (Crêt du Trembiaz *Thurmann!,* Crêt Voillame!); Lomont (Crêts de Montgremay, de la Croix, de Fallaz *Thurmann,* de Saint-Ursanne *id.!*) ♃ Juin-Juillet. — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

H. elatum. *Fries.* — Côtes du Dessoubre à Consolation *Mainy!* 1849, au Mont-de-Laval! ♃ Juillet-Août.

H. boreale. *Fries.* — Bois humides sableux et argileux. Les 3. rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v.; disséminé sur l'A. — Champagney, Plancher-Bas, Ronchamp, Etobon, Chagey, etc.; Montbéliard (Châtillon, Parc, Montevillers)!, Arbouans!, Belchamp!, etc. Probablement ailleurs sur l'A. ♃ Août-Octobre.

H. umbellatum. *L.* — Bois argilo-sableux. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et sur l'A.; disséminé sur le C. j., où il suit les zones eugéogènes. ♃ Juillet-Septembre.

÷ Le **H. villosum.** *Jacq.* indiqué au Crêt des Roches, n'est autre chose que le *H. glabratum.*

AMBROSIACÉES.

Xanthium. *L.*

X. strumarium. *L.* — Lieux graveleux et sablonneux. Rég. b. Disséminé, fugace. — Vians *Berdot,* Arcey et Montenois *Wetzel,* entre Sainte-Suzanne et Bart *Berdot,* Delle *Montandon.* ① Juillet-Octobre.

÷ **X. spinosum.** *L.* — Cette plante, probablement introduite par J. Bauhin, se rencontrait encore, il y a quelques années, dans le jardin du Collège. *Kralik, Parisot.*

CAMPANULACÉES.

Jasione. *L.*

J. montana. *L.* — Bruyères sableuses. Répandu, abondant dans notre L. v.; disséminé sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. — Sur l'A. à Chatenois *J. Bauhin,* Allanjoie (communal) *Scharfenstein;* sur le C. j. à Glay *Flamand.* ② Juin-Juillet.

Phyteuma. *L.*

P. orbiculare. *L.* — Pelouses sèches. Les 3 rég. sup.; aussi la plaine. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. et l'A. du Doubs. ♃ Juin-Août.

P. spicatum. *L.* — Bois. Les 3. rég. inf. Répandu, abondant. — La forme *nigrum* Schm., commune dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

Campanula. *L.*

C. pusilla. *Hœnk.* — Rocailles humides. Les 2 rég. sup. Répandu, très-abondant. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre!; Clos-du-Doubs (Trembiaz *Thurmann!,* Chételay!); Lomont (Ruz des Seignes, du Pichoux, de Vâ-Berbin) *Thurmann.* ♃ Juin-Août. — Comme nul dans les Vosges; nul dans la Forêt-Noire.

C. rotundifolia. *L.* — Cette espèce très-flexible est l'une des plantes les plus communes et les plus ubiquistes de notre flore. ♃ Juin-Octobre.

C. rapunculoides. *L.* — Bois, lieux cultivés. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

C. Trachelium. *L.* — Bois, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

C. latifolia. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Disséminé. — Côtes du Doubs sous le Pouillerel et au Vallanvron *Godet;* Côtes du Dessoubre à Consolation!; Bélieu (Chemin du Narbief)! ♃ Juillet-Août.

C. Rapunculus. *L.* — Lieux sylvatiques. Les rég. inf. Répandu, abondant. ② Mai-Août.

C. glomerata. *L.* — Pelouses sèches. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. et l'A. du Doubs. ♃ Mai-Juin.

÷ **C. Medium**. *L.* — Plante méridionale cultivée et quelquefois subspontanée.

÷ **C. Erinus**. *L.* — Cette espèce, indiquée à Etupes par Bernard, n'est pas indigène. L'unique échantillon recueilli dans cette localité se rapporte au *Prismatocarpus hybridus*.

Prismatocarpus. *L'Hér.*

P. Speculum. *L'Hér.* — Champs. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ① Juin-Juillet.

P. hybridus. *L'Hér.* — Champs. Rég. b. Très-disséminé. — Etupes *Bernard;* Mathay!, Mandeure!, 1850. Abondant. ① Mai-Juin.

VACCINIÉES.

Vaccinium. *L.*

V. Myrtillus. *L.* — Bois, tourbières. Répandu, abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg.; même dispersion dans notre L. v. à tous les niveaux; disséminé sur la M. ♄ Avril-Mai.

V. uliginosum. *L.* — Tourbières mtg. Très-abondant. — Maîche *J. Bauhin*, Bélieu!, Russey-Guinots!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien! ♄ Avril-Mai.

V. Vitis-idæa. *L.* — Bois humides, tourbières. Rég. mtg. Répandu, très-abondant. — Saut du Doubs!; Bélieu!, Russey-Guinots!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien! ♄ Mai-Juin.

V. Oxycoccos. *L.* — Tourbières mtg., très-abondant. ♄ Juin-Juillet.

ÉRICINÉES.

Andromeda. *L.*

A. polifolia. *L.* — Tourbières mtg. Abondant. — Bélieu!, Noël-Cerneux!, Chenalotte!, Bizot!, Narbief!, Mémont!, Russey!, Guinots!, Bonnétage!, Saint-Julien!, 1849. ♄ Mai-Juin.

Calluna. *Salisb.*

C. vulgaris. *Salisb.* — Bruyères sableuses et argilo-sableuses. Très-répandu, très abondant et social dans notre L. v. et sur la M.; plus disséminé dans nos tourbières mtg. et sur l'A.; disséminé sur le C. j., où il dessine les zones eugéogènes, et où il reste toujours rabougri. ♄ Août-Septembre. — Très-contrastant entre les Vosges et le Jura.

PYROLACÉES.

Pyrola. *L.*

P. rotundifolia. *L.* — Bois couverts. Surtout rég. mtg. Assez répandu sur le C. j.; assez répandu sur la M., l'A. et dans notre L. v. à tous les niveaux — Dans la plaine à Mandeure, Dâle, Belchamp, Montbéliard (Mont-Bart, Bois-Bourgeois), Charmont, Bussurel, Laire, Le Vernoy, Héricourt, etc. ♃ Juin-Juillet.

P. minor. *L.* — Bois couverts. Assez répandu, assez abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg.; disséminé dans notre L. v. à toutes les altitudes. — Dans les rég. jurassiques inf. à Dâle (Bois de pins, très-abondant)!; sur l'A. à Belchamp! ♃ Juin-Juillet.

P. secunda. *L.* — Bois couverts. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant.

— Côtes du Doubs et du Dessoubre; Montrepentir, Fauverger, Miroir, Clos-du-Doubs, Plateaux supérieurs; Lomont (Crêt-Fallaz) *Thurmann*. ♃ Juin-Juillet.

MONOTROPÉES.

Monotropa. *L.*

M. Hypopitys. *L.* (y compris la forme *hypophegea*. *Wallr.*) — Parasite sur les racines des arbres dans les bois couverts. Assez répandu, peu abondant. — Russey, Charquemont, Damprichard, Luhier, Bonnétage, Maîche (Miroir), Bretonvillers, Belleherbe, Charmoille, Roche-d'Or; plus bas, Bondeval, Mandeure, Belchamp, Montbéliard (Châtillon, Montevillers, Mont-Bart), Laire, Chagey, Etobon, etc. ♃ Juillet-Août.

COROLLIFLORES.

AQUIFOLIACÉES.

Ilex. *L.*

I. Aquifolium. *L.* — Bois surtout sableux. Répandu, assez abondant sur le C. j. dans la rég. mtg.; répandu, abondant dans notre L. v., à tout les niveaux. ♄ Mai-Juin.

OLÉACÉES.

Ligustrum. *L.*

L. vulgare. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♄ Juin-Juillet.

÷ **Syringa vulgaris**. *L.*, **S. persica** *L.* — Cultivés comme arbustes d'ornement; le premier très-rustique, et se rencontrant quelquefois à l'état subspontané, par exemple à Montbéliard (rochers du Chateau)!

Fraxinus. *L.*

F. excelsior. *L.* — Bois frais. Répandu, abondant dans notre L. v.; assez répandu sur le C. j., surtout dans les rég. sup. ♄ Avril-Mai.

ASCLÉPIADÉES.

Cynanchum. *R. Br.*

C. Vincetoxicum. *R. Br.* — Coteaux secs, rocailles. Les rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant sur le C. j.; disséminé sur les autres terrains, où il dessine les zones dysgéogènes. ♃ Mai-Juillet.

APOCYNÉES.

Vinca. *L.*

V. minor. *L.* — Bois, haies. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Avril-Mai.

GENTIANÉES.

Menyanthes. *L.*

M. trifoliata. *L.* — Marais tourbeux. Très-abondant dans nos tourbières

mtg., fort rare ailleurs. — Dans la Plaine, à Bourogne *Scharfenstein*, Audincourt (marais des Forges) *Berdot!*, Etupes et Exincourt *id.*, Montbéliard (Mézès *Berdot et rec.*, Grange-la-Dame!) ♃ Avril-Mai.

Swertia. *L.*

S. perennis. *L.* — Tourbières montagneuses. Abondant. — Morteau *Berthet!*; Bélieu, Noël-Cerneux, Chenalotte *Grenier!*; Saint-Julien! ♃ Juillet-Août.

Gentiana. *L.*

G. lutea. *L.*— Pâturages. Rég. mtg. et au-dessus. Répandu, abondant, mais seulement dans la partie de la Montagne comprise entre le Doubs et le Dessoubre. ♃ Juillet-Août.

G. cruciata. *L.* — Pelouses sèches. Les 3 rég. inf. Répandu, peu abondant sur le C. j.; disséminé sur l'A. du Doubs; comme nul sur les autres terrains. ♃ Juillet-Septembre.

G. Pneumonanthe. *L.* — Tourbière du Bélieu *Grenier*, *Berthet*. ♃ Août-Septembre. — A constater.

G. acaulis. *L.* — La forme *excisa* Presl., assez répandue, assez abondante sur les pelouses montagneuses : Luisans *Mainy;* Bélieu *Fétel;* Barboux, Grand'-Combe-des-Bois *Carteron !;* Russey *Koller!;* Bonnétage *Fétel!;* Vallanvron *Godet*. La forme *acaulis*, des rochers alpestres du Jura, se retrouve à Saint-Julien (Chat-Pendu)! 1852. ♃ Mai-Juin. — Ces deux formes, vues isolément, paraissent constituer d'excellentes espèces, et se distinguent aussi facilement l'une de l'autre que le *G. germanica* du *G. campestris;* mais dans certaines localités (par exemple au versant Nord du Chasseral) on trouve une telle abondance de variétés intermédiaires que le botaniste est invinciblement ramené à l'opinion que les *G. acaulis* et *G. excisa* ne sont que deux formes extrêmes d'une même espèce déterminées par le genre de station.

G. verna. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup. Disséminé, abondant. — Morteau *Grenier*, Bonnétage (Seigne) *Joly!*, Maîche *Faivre!*, Bréseux (Graitery) *id.!*, entre Trévillers et les Plains *Fétel*, entre Goumois et Fessevillers *id.*, Lomont à la Caquerelle *Thurmann*. ♃ Mai.

G. campestris. *L.* — Pâturages. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Sporadique à Courcelles (grèves de l'Allan)! ① Juin-Août.

G. germanica. *Wild.* — Pelouses. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Août-Octobre.

G. ciliata. *L.* — Pelouses surtout argileuses. Assez répandu, assez abondant sur le C. j., surtout dans les rég. mn. et mtg.; disséminé sur les autres terrains, où il suit les affleurements oligopéliques. ① Août-Septembre.

Erythræa. *Rich.*

E. Centaurium. *Pers.* — Bois argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., où il indique les affleurements péliques. ② Juillet-Août.

E. pulchella. *Fries.* — Lieux argileux humides. Les rég. inf. Répandu, abondant sur l'A., la M. et dans notre L. v.; très-disséminé sur le C. j. ② Juillet-Août.

POLÉMONIACÉES.

Polemonium. *L.*

P. cæruleum. *L.* — Lieux humides. — Entre le Villers et les Bassots *Berthet*, Fuans *Carteron*, Côtes du Doubs à Mauron *Godet*. ♃ Juin-Juillet. — Peut-être naturalisé.

CONVOLVULACÉES.

Convolvulus. *L.*

C. sepium. *L.* — Buissons. Surtout les rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Octobre.

C. arvensis. *L.* — Champs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Septembre.

Cuscuta. *L.*

C. europæa. *L.* — Parasite sur l'ortie, le houblon, le chanvre, etc. Assez répandu, assez abondant. ① Juillet-Août.

C. Epithymum. *L.* (y compris la variété *Trifolii* Babinght. Gib.). — Parasite sur la luzerne, le genêt, le serpolet, etc. Répandu, abondant. ① Juillet-Septembre.

BORAGINÉES.

Heliotropium. *L.*

H. europæum. *L.* — Champs sableux. Rég. b. Disséminé. — Pont-de-Raide *J. Bauhin*, Mathay *Berdot*, *Chantrans*, Mandeure !, Valentigney *Berdot*, Audincourt *J. Bauhin et rec.*, Montbéliard (sous la Chaux) *Wetzel!* ① Juillet-Août.

Cynoglossum. *L.*

C. officinale. *L.* — Lieux graveleux et sablonneux. Les 2 rég. inf. Disséminé, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ② Mai-Juillet.

C. montanum. *Lam.* — Rochers ombragés. Rég. mtg. Disséminé, assez abondant. — Col-des-Roches *Godet ;* Côtes du Doubs sous la Grand'Combe *Carteron ! ;* Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel ! ;* Lomont (Crêt de la Vacherie-dessus *Friche*, Crêt de Vaubierge *Berdot*, Château de la Roche !) ; plus bas, Montbéliard (lisière Sud du Châtillon) *Bernard*, *Wetzel!*, Champey (Tronchet) *Kuhn!* 1853. ② Juin-Juillet.

Borago. *L.*

B. officinalis. *L.* — Plante exotique cultivée et complètement naturalisée sur un grand nombre de points, même à la Montagne ; aussi fréquente dans les lieux cultivés et les décombres, que la plupart des espèces réellement indigènes. ① Juin-Août.

÷ **Anchusa italica.** *Retz.* — Cette espèce, indiquée à L'Ile (abbaye des Trois-Rois) *J. Bauhin*, n'a pas été retrouvée.

Lycopsis. *L.*

L. arvensis. *L.* — Champs sableux. Rég. b. Disséminé. — Mandeure *Ber-*

nard!, Sainte-Suzanne *Wetzel!*, Courcelles *J. Bauhin*, Bavans *Wetzel*. ① Juin-Septembre.

Symphytum. *L.*

S. officinale. *L.* — Prés humides, rives. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃. Mai-Octobre.

Cerinthe. *L.*

C. alpina. *Kit.* — Côtes du Doubs au Vallanvron *Lesquereux*. ♃ Juin-Août.

Echium. *L.*

E. vulgare. *L.* — Lieux graveleux, pelouses. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juin-Septembre.

Pulmonaria. *L.*

P. officinalis. *L.* — Bois, haies. Les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Mars-Avril.

P. angustifolia. *L.* — Mêmes lieux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. Surtout le C. j.? ♃ Avril-Mai.

Lithospermum. *L.*

L. officinale. *L.* — Coteaux graveleux, buissons. Surtout rég. mn. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juillet.

L. purpureo-cæruleum. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Les 2 rég. inf., surtout la mn. Disséminé sur le C. j. — Côtes de la Barbèche de Rosière à Solemont *Flamand*, Pont-de-Raide (au pied du Crêt des Roches)!, Mandeure (Côte de Champvermol)!, Valentigney (vignes de la Baume *Berdot*, Côte de Bélieu!), Audincourt et Arbouans *Bernard, Wetzel!*, entre Lougres et Longevelle *Berdot*, Montbéliard (Chaux) *J. Bauhin!*, Bourogne *Montandon*. ♃ Mai-Juin.

L. arvense. *L.* — Champs. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ① Avril-Juin.

Myosotis. *L.*

M. palustris. *With.* — Prés humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, et dessinant surtout les zones eugéogènes. — La forme *cæspitosa* Schultz., fréquente dans les tourbières montagneuses, se rencontre aussi dans les rég. inf., par exemple à Montbéliard (Voivre)! ♃ Mai-Juillet.

M. sylvatica. *Hoffm.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, et dessinant surtout les zones dysgéogènes. ② Mai-Juillet.

M. intermedia. *Link.* — Champs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juin-Août.

M. hispida. *Schl.* — Pelouses sableuses sèches. Rég. b. — Sur l'A. du Doubs à Bourguignon et Mathay! 1852. ① Mai-Juin.

M. versicolor. *Pers.* — Champs et lieux sableux et argilo-sableux. Les rég. inf. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v.; assez répandu sur l'A.; très-disséminé sur le C. j., où il dessine les zones eugéogènes, par exemple à Voujeaucourt (Nouvelle-Prusse)! ① Avril-Juin.

SOLANÉES.

Solanum. *L.*

S. nigrum. *L.* — Lieux graveleux azotés. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. — Les formes *villosum* Lam., et *miniatum* Bernh. se trouvent, la première à Montbéliard (Tanneries) *Wetzel*, la seconde à Mandeure ! ① Juin-Octobre.

S. Dulcamara. *L.* — Buissons, rives. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. Assez répandu, assez abondant, surtout sur l'A. et dans notre L. v. ♄ Juin-Août.

÷ **S. tuberosum.** *L.* — Cultivé, surtout dans les 2 rég. inf.

Physalis. *L.*

P. Alkekengi. *L.* — Lieux sylvatiques secs, vignes. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Disséminé, assez abondant. — Cirque de Mauron *Godet;* Côtes du Doubs au Boulois *Fétel*, au Bief-d'Etoz *Lesquereux !*, à Goumois !, Saint-Ursanne !, Glère et Vaufrey *Vernier !*, Montjoie !, Soulce (Château de la Roche) !; Côtes du Dessoubre à la Voyèze !; plus bas, Mandeure, Mathay (Saint-Symphorien, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Chaux, Citadelle, Rôce, Châtillon), Voujeaucourt, Bavans, Saint-Maurice, etc. ♃ Juin-Juillet.

Atropa. *L.*

A. Belladona. *L.* — Bois. Surtout rég. mn. Assez répandu, assez abondant. — Plateaux du Russey, de Charquemont, etc.; Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; Neufchâtel, Blamont, Hérimoncourt, Belchamp, Montbéliard (Bois-Bourgeois, Montevillers), Mont-Bart, Laire, Héricourt, Chagey, Etobon, etc. ♃ Juin-Juillet.

Hyosciamus. *L.*

H. niger. *L.* — Lieux graveleux azotés. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Disséminé, peu abondant. — Vaufrey !, Soulce !, Saint-Hippolyte !, Rosureux !; plus bas, Blamont, Mandeure, Audincourt, Sochaux, Montbéliard, Bavans, L'Ile, etc. ① et ② Juin-Juillet.

÷ **Nicotiana rustica.** *L.*, **N. Tabacum.** *L.* — Cultivés, le premier se rencontrant fréquemment à l'état subspontané.

Datura. *L.*

D. Stramonium. *L.* — Plante exotique naturalisée dans les lieux cultivés et sur les décombres, fugace, mais assez fréquente, surtout dans la Plaine. — Mathay, Mandeure, Belchamp, Audincourt, Montbéliard (Chaux, Huisselets, Fossés, décombres de la Voivre, etc.), L'Ile, Clerval, etc. ① Juillet-Août.

÷ **D. Tatula.** *L.* — Cultivé et quelquefois subspontané, par exemple à Beaucourt !, à Montbéliard !

VERBASCÉES.

Verbascum. *L.*

V. Schraderi. *Mey.* — Coteaux graveleux, lieux pierreux. Surtout les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ② Juillet-Août.

V. Thapsus. *L.* — Lieux pierreux et graveleux. Surtout les rég. inf. Ré-

pandu, assez abondant. — La forme *phlomoides* L., à Montbéliard (Chaux, Châtillon!), etc. ② Juillet-Septembre.

V. floccosum. *Waldst. Kit.* — Mêmes lieux. — Sochaux *Wetzel,* Montbéliard (Chaux)!, Bavans (vignes)! ② Juillet-Août.

V. Lychnitis. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Les rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ② Juillet-Août.

V. nigrum. *L.* — Lieux graveleux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ② Juillet-Août.

V. Blattaria. *L.* — Lieux graveleux et sablonneux. Rég. b. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; très-disséminé sur le C. j., où il indique les affleurements péliques. ② Juin-Août.

Scrophularia. *L.*

S. nodosa. *L.* — Lieux humides, rives. Les rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Août.

S. aquatica. *L.* — Lieux aquatiques, rives. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juin-Juillet.

S. Hoppii. *K.* — Rocailles. Rég. mn. et mtg. Assez répandu, très-abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois (Porche, chez Cattin, Couleuse des Emigrés, etc.)!, à Blancheroche (Rasse, Refrain)!, au Vallanvron et à Soubey *Godet;* Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel!,* à Saint-Julien (Chat-Pendu) *Faivre!,* de la Voyèze à Saint-Hippolyte *Vernier!* ② Juin-Août.

ANTIRRHINÉES.

÷ **Gratiola officinalis.** *L.* — Cette plante existait autrefois, et existe peut-être encore dans nos environs. Wetzel citait un ancien herboriste de Montbéliard qui en recueillait chaque année pour les pharmacies; mais cet homme, dans le but d'écarter une concurrence qui lui semblait sans doute redoutable, a constamment refusé de vendre son secret. La Gratiole est indiquée vaguement à Longevelle par *Scharfenstein.*

Digitalis. *L.*

D. purpurea. *L.* — Bois sableux. Les rég. inf. Disséminé dans notre L. v.; répandu, abondant sur la M. à tous les niveaux. — Plancher-Bas, Ronchamp, Etobon, Chagey, etc.; Fesches, Dampierre-les-Bois, Etupes *Berdot et rec.!* ② Juin-Août.

D. grandiflora. *Lam.* — Pelouses sèches. Surtout les rég. sup. Assez répandu, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Morteau *Grenier!,* Fuans!, Consolation!, Laval!; plus bas, Mandeure (Champvermol)!, Arbouans (Champagne) *Berdot!,* Mervelisse *J. Bauhin,* Arcey!, Bournois!, Soye!, Appenans! ♃ Juin-Juillet.

D. lutea. *L.* — Lieux sylvatiques secs, coteaux rocailleux. Surtout les rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j. — Dans la plaine à Mandeure, Hérimoncourt, Seloncourt, Montbéliard (Rôce), Sainte-Suzanne, Bavans, Longevelle, L'Ile, Clerval, etc. ② Juin-Août.

Antirrhinum. *L.*

A. Orontium. *L* — Champs sableux. Rég. b. Disséminé, assez abondant

sur l'A. et dans notre L. v. — Plancher-Bas, Ronchamp, Etobon, Chagey, Sochaux, Mathay, Mandeure, Voujeaucourt, Dampierre, etc. ① Juillet-Septembre.

÷ **A. majus.** *L.* — Cultivé, et çà et là naturalisé sur les murs.

Linaria. *Tournef.*

L. Cymbalaria. *Mill.* — Vieux murs. Rég. b. Répandu, très-abondant, mais seulement à Montbéliard et dans les environs immédiats; ainsi, nul à Porrentruy. Peut-être introduit par nos anciens botanistes. ♃ Mai-Septembre.

L. Elatine. *Mill.* — Champs argilo-sableux. Rég. b. Disséminé sur l'A. — Mandeure, Audincourt, Arbouans, Allanjoie, Brognard, Sochaux, Montbéliard, Bavans, etc. ① Juillet-Septembre.

L. spuria. *Mill.* — Champs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Août.

L. minor. *Desf.* — Champs surtout sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, très-abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j. ① Juillet-Octobre.

L. striata. *DC.* — Lieux graveleux. Disséminé. — Morteau *Grenier*, Saut-du-Doubs *Berthet!*, Porrentruy, *Thurmann!*, Vieux-Charmont (Savoureuse) *Wetzel*. ♃ Juillet-Août.

L. vulgaris. *Mill.* — Lieux graveleux, lieux cultivés. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Septembre.

Erinus. *L.*

E. alpinus. *L.* — Lomont de Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Chantrans!* Abondant. ♃ Mai-Juin.

Veronica. *L.*

V. scutellata. *L.* — Marais tourbeux. Répandu, assez abondant dans nos tourbières mtg., sur l'A. et dans notre L. v. — Bélieu, Russey, Saint-Julien, etc.; Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Mézès, Voivre, Grange-la-Dame), Audincourt (Forges), etc; Luze, Chagey, Couthenans, Etobon, etc. ♃ Juin-Septembre.

V. Anagallis. *L.* (y compris la forme *V. anagalloides* Guss.) — Lieux aquatiques. Les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Septembre.

V. Beccabunga. *L.* — Même station. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Septembre.

V. urticæfolia. *L.* — Cette espèce des bois du Haut-Jura est indiquée, dans nos limites, au Villers *Berthet*. ♃ Mai-Juillet. — A constater.

V. Chamædrys. *L.* — Prés, lieux sylvatiques. Répandu, abondant. ♃ Avril-Juin.

V. montana. *L.* — Bois couverts. Surtout les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Dans les rég. inf. à Roches *Wetzel*, Vandoncourt et Dasle *Berdot!*, Belchamp!, Etupes *Bernard*, Montbéliard (Mont-Bart)!, Sochaux!, Charmont!; puis Etobon, Chagey, Frahier, Clairegoutte, etc. ♃ Mai-Juin.

V. officinalis. *L.* — Bois. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

V. prostrata. *L.* — Pelouses et côtes sèches. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

V. Teucrium. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

V. spicata. *L.* — Pelouses sableuses. Rég. b. — Audincourt et Arbouans (Champagne) *Berdot !* ♃ Juillet-Août.

V. serpyllifolia. *L.* — Lieux argileux humides. Répandu, abondant. ♃ Avril-Septembre.

V. arvensis. *L.* — Champs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Mars-Juillet.

V. triphyllos. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Disséminé. — Porrentruy *Thurmann*, Blamont *Chantrans*, Arbouans *Bernard*, Montbéliard (Chaux) *Wetzel*. ⓘ Avril-Mai.

V. agrestis. *L.* — Lieux cultivés. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ⓘ Mars-Septembre.

V. polita. *Fries.* — Avec le précédent. Très-abondant. ⓘ Mars-Octobre.

V. hederæfolia. *L.* — Lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Mars-Septembre.

÷ Le **V. acinifolia.** *L.*, indiqué à Montbéliard, a toujours échappé à mes recherches.

Lindernia. *L.*

L. pyxidaria. *All.* — Marais argilo-sableux. Rég. b. — Montbéliard (Grange-la-Dame *Bernard* 1822) ; autrefois à l'île des Graviers *Wetzel*. ⓘ. Juillet-Août. — A constater.

Limosella. *L.*

L. aquatica. *L.* — Lieux inondés argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, assez abondant. — Chagey (mares du Fourneau) !, Montbéliard (Poudreries *Berdot*, Graviers, Grand-Pont *Wetzel*, Voivre !), Courcelles *Bernard*, *Wetzel*. ⓘ Juin-Août.

OROBANCHÉES.

Orobanche. *L.*

O. cruenta. *Bert.* — Parasite sur les racines du *Lotus corniculatus*, de l'*Hippocrepis comosa*, etc. Assez fréquent. — Porrentruy, Grandvillars, Mandeure, Sochaux, Montbéliard, Bavans, etc. ♃ Juin-Juillet.

O. Rapum. *Thuil.* — Sur le *Sarothamnus scoparius*. Assez fréquent dans notre L. v. *Parisot*. ♃ Mai-Juin.

O. procera. *K.* — Sur le *Coronilla varia* à Audincourt (Champs des Forges)! 1853. ♃ Juillet. — Nouvelle pour le Jura.

O. Scabiosæ. *K.* — Sur le *Carduus defloratus* à Saint-Hippolyte (Fondereau)! 1851. ♃ Juin-Juillet.

O. Epithymum. *DC.* — Sur le Serpolet. Assez fréquent. ♃ Juin-Juillet.

O. Galii. *Duby.* — Sur les *Galium Mollugo*, *G. verum*, etc. Le plus commun du genre. ♃ Juin-Juillet.

O. Teucril. *Schultz.* — Sur le Serpolet, les *Teucrium montanum, T. Chamædrys*, etc. Disséminé. — Beaucourt *Montandon,* Pont-de-Raide (Crêt des Roches) !, Mandeure !, Arbouans !, Montbéliard (Chaux !, Mont-Bart !), Chagey !. ♃ Juin-Juillet.

O. cærulea *Vill.* — Sur l'*Achillea millefolium* à la Grand'Combe-des-Bois *Carteron,* à Consolation *Fétel.* ♃ Juin-Juillet.

O. ramosa. *L.* — Sur le chanvre. Assez fréquent. — Pont-de-Raide, Mathay, Mandeure, Vandoncourt, Audincourt, Sochaux, Montbéliard, Bavans, Lougres, Arcey, Héricourt, etc. ① Juillet–Août.

÷ On trouvera probablement encore, dans nos limites, plusieurs espèces de ce genre, dont l'étude a été négligée par nos anciens botanistes.

Lathræa. *L.*

L. squamaria. *L.* — Bois couverts. Disséminé. — Morteau *Berthet,* Consolation *Fétel,* Lomont (Ruz du Pichoux, de Vâ-Berbin) *Thurmann*; plus bas, Roches (Bois-sous-les-Roches) *Wetzel,* Glay !, Belchamp !, Allanjoie *Scharfeinstein,* Montbéliard (Coteau-Jouvans, Parc) *Bernard, Wetzel !,* Mont-Bart *J. Bauhin,* Berceau *Jordan,* Tremoins (revers du Tronchet) *Kuhn !* ♃ Mars–Avril.

RHINANTHACÉES.

Melampyrum. *L.*

M. arvense. *L.* — Champs. Répandu, abondant. Ascendant. ① Juin-Juillet.

M. pratense. *L.* — Lieux sylvatiques. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ① Juin-Juillet.

M. sylvaticum. *L.* — Bois humides, tourbières. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Bélieu, Narbief, Bizot, Russey, Guinots, Ecorces, Charquemont, Damprichard, Fontenelles, Saint-Julien, Bonnétage, Mémont, etc. ① Juin-Août.

÷ Le **M. cristatum.** *L.*, indiqué à Montécheroux par Bernard, n'a pas été revu.

Pedicularis. *L.*

P. sylvatica. *L.* — Pelouses et bois humides. Disséminé sur le C. j., où il suit les affleurements péliques, et seulement habituel sur ce terrain dans les rég. sup.; assez répandu, assez abondant, à tous les niveaux sur l'A., la M. et dans notre L. v. ② et ♃ Mai-Juin.

P. palustris. *L.* — Marais sableux et tourbeux. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur l'A., la M., et dans nos tourbières mtg. ② et ♃ Mai-Juin.

Rhinanthus. *L.*

R. minor. *Ehrh.* — Prés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Juin.

R. major. *Ehrh.* (y compris la forme *alectorolophus.* Poll.) — Prés, champs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai–Juin.

Euphrasia. *L.*

E. officinalis. *L.* (y compris la forme *nemorosa* Pers.). — Prés, pelouses, bois. Répandu, abondant. ① Juin-Août.

E. Odontites. *Lam.* — Champs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ① Juin-Juillet.

E. serotina. *L.* — Mêmes lieux, même dispersion. ① Juillet-Septembre.

E. lutea. *L.* — Coteaux secs. Rég. b. — Montbéliard (Côte de Rôce) *Berdot !* 1759, Sainte-Suzanne (Coteau Saint-Michel) *id !*, Bart (sous les vignes) *Bernard.* Très-abondant. Berdot indique aussi cette espèce à la Chaux, au Parc, au Thiregarde et à la Citadelle, où elle n'est plus. ① Août.

LABIÉES.

Mentha. *L.*

M. rotundifolia. *L.* — Lieux humides argilo-sableux, lieux graveleux. Rég. b. Assez répandu dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juillet-Septembre.

M. sylvestris. *L.* — Lieux humides, rives. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Août.

M. viridis. *L.* — Lieux graveleux. Les rég. inf. Disséminé. — Voujeaucourt (Brebiserie) !, Grand-Charmont ! 1850. Indigène? ♃ Juillet-Août.

M. aquatica. *L.* — Lieux aquatiques. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

M. sativa. *L.* — Lieux aquatiques sur sol argilo-sableux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. — Mandeure !, Voujeaucourt !, Montbéliard (Voivre, Poudreries, Mézès *Wetzel !*, Canal !), Courcelles !, Héricourt !, Chagey !, Champagney !, Plancher-Bas ! ♃ Juillet-Août.

M. arvensis. *L.* — Champs surtout argileux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

M. Pulegium. *L.* — Lieux humides sableux et argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v. et sur l'A.; comme nul sur le C. j. — Etobon, Chagey, Héricourt, Allanjoie, Nommay, Charmont, Montbéliard, Courcelles, Sainte-Suzanne, Allondans, Audincourt, Dampierre, Bavans, etc. ♃ Juillet-Août.

Lycopus. *L.*

L. europæus. *L.* — Lieux argileux humides, rives. Les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

Salvia. *L.*

S. glutinosa. *L.* — Cette espèce mtg. du Jura oriental et central est indiquée, dans nos limites, aux Côtes de Blancheroche (Refrain) *Fétel* 1853. ♃ Juin-Juillet.

S. pratensis. *L.* — Prés secs. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juillet.

÷ **S. officinalis.** *L.* — Plante méridionale fréquemment cultivée.

Origanum. *L.*

O. vulgare. *L.* — Coteaux secs, lieux sylvatiques. Les 3. rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Septembre.

Thymus. *L.*

T. Serpyllum. *L.* (y compris la forme *Chamœdrys* Fries). — Pelouses sèches. Répandu, abondant. ♄. Juin-Octobre.

Satureia. *L.*

S. hortensis. *L.* — Plante méridionale cultivée et complètement naturalisée, très-répandue dans les 2 rég. inf. dans les champs, les jardins, et jusque sur les murs et les toits de chaume. ⓘ Juillet-Octobre.

Calamintha. *Mœnch.*

C. Acinos. *Clairv.* — Champs, pelouses. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Septembre.

C. officinalis. *Mœnch.* — Coteaux secs, buissons. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant sur le C. j., disséminé sur les autres terrains, dont il dessine les zones dysgéogènes. ♃ Juillet-Septembre.

Clinopodium. *L.*

C. vulgare. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Surtout le C. j.? Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

÷ **Melissa officinalis**. *L.* — Espèce méridionale cultivée et fréquemment subspontanée.

÷ **Hyssopus officinalis**. *L.* — Plante méridionale cultivée et quelquefois subspontanée, par exemple à Montbéliard (Huisselets)!

Nepeta. *L.*

N. Cataria. *L.* — Lieux graveleux. Les 2 rég. inf., surtout la rég. b. Disséminé, assez abondant. — Grand'Combe-des-Bois, Blancheroche, Saint-Ursanne, Vaufrey, Soulce, Rosureux, Saint-Hippolyte, Pont-de-Raide, Dambelin, Blamont, Mandeure, Audincourt, Voujeaucourt, Bavans (Roche), Montbéliard (Faubourg, chemin de la Chaux, etc.), Héricourt, Chagey, Ronchamp, etc. ♃ Juillet-Octobre.

Glechoma. *L.*

G. hederacea. *L.* — Lieux couverts, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Avril-Juin.

Melittis. *L.*

M. Melissophyllum. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. Répandu, assez abondant sur le C. j.; très-disséminé sur les autres terrains. ♃ Mai-Juin.

Lamium. *L.*

L. amplexicaule. *L.* — Lieux cultivés argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, peu abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; très-disséminé sur le C. j. — Mathay, Mandeure, Audincourt, Bavans, L'Ile, Montbéliard, Sochaux, Chagey, Plancher-Bas, etc.; plus haut, Grand'Combe-des-Bois! ⓘ Mars-Septembre.

L. purpureum. *L.* — Lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Mars-Octobre.

L. maculatum. *L.* — Bois, haies. Répandu, abondant. ♃ Avril-Octobre.

L. album. *L.* — Mêmes lieux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Avril-Juin.

Galeobdolon. *Huds.*

G. luteum. *Huds.* — Bois. Assez répandu, assez abondant. ♃ Mai-Juin.

Galeopsis. *L.*

G. angustifolia. *Ehrh.* (*Ladanum. auct. ex parte.*) — Lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ① Juillet-Septembre.

G. ochroleuca. *Lam.* — Lieux cultivés sableux. Répandu, abondant, dans notre L. v.; comme nul sur les autres terrains. — Sur l'A. à Sochaux *Wetzel.* ① Juin-Août.

G. Tetrahit. *L.* — Lieux graveleux, lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ① Juillet-Août.

Stachys. *L.*

S. germanica. *L.* — Champs argilo-sableux, lieux graveleux. Rég. b. Répandu, assez abondant, surtout sur l'A. du Doubs. — Pont-de-Raide, Bourguignon, Mathay, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Voujeaucourt, Bavans, Sochaux, etc. ② Juillet-Août.

S. alpina *L.* — Lieux sylvatiques. Les 3 rég. sup.; aussi la Plaine. Répandu, assez abondant sur le C. j., des Côtes du Doubs aux Falaises sous-vosgiennes et aux Buttes conchyliennes. ♃ Juin-Août.

S. sylvatica. *L.* — Bois humides. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j., excepté dans la rég. mtg. ♃ Juin-Août.

S. palustris. *L.* — Lieux aquatiques, rives graveleuses. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur l'A., la M. et dans notre L. v. ♃ Juillet-Août.

S. arvensis. *L.* — Champs sableux. Rég. b. Assez répandu, abondant dans notre L. v., plus disséminé sur l'A. — Ronchamp !, Plancher-Bas !, Etobon !, Clairegoutte !, Chenebier !, Chagey !, Sochaux *Wetzel,* Montbéliard (Parc !, Grange-la-Dame *J. Bauhin!*), Mathay *Bernard!*, Porrentruy *Thurmann.* ① Juillet-Novembre.

S. annua. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Octobre.

S. recta. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Septembre.

Betonica. *L.*

B. officinalis. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

Marrubium. *L.*

M. vulgare. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Très-disséminé. — Sochaux *Berdot*, Montbéliard *J. Bauhin et rec.*, Belfort *Parisot.* ♃ Juillet-Septembre. — A constater.

Ballota. *L.*

B. nigra. *L.* — Lieux graveleux. Les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

Leonurus. *L.*

L. Cardiaca. *L.* — Lieux graveleux. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Disséminé. — Laval *Carteron*, Dambelin et Glainans *Thurmann*, Audincourt (Forges) *Berdot*, Montenois *id.*, Arcey *Wetzel*, Plancher-Bas !, Champagney !, Magny-les-Champagney !, Ronchamp ! ♃ Juillet–Août.

Scutellaria. *L.*

S. galericulata. *L.* — Prés humides argilo-sableux et tourbeux. Répandu, assez abondant, surtout dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M., et dans notre L. v. ♃ Juillet-Août.

Prunella. *L.*

P. vulgaris. *L.* — Prés, bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juillet-Août.

P. grandiflora. *Jacq.* — Pelouses et coteaux secs. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Septembre.

P. alba. *Pall.*. — Mêmes lieux. Surtout la rég. mn. Assez répandu sur le C. j. et l'A. du Doubs ; très-disséminé ou nul sur les autres terrains. ♃ Juillet-Août.

Ajuga. *L.*

A. reptans. *L.* — Prés, bois. Répandu, abondant. ♃ Mai–Juin.

A. genevensis. *L.* — Lieux sylvatiques, lieux cultivés. Surtout rég. b. Disséminé, assez abondant, surtout sur l'A. du Doubs. — Bourguignon, Mathay, Mandeure, Audincourt, Arbouans, Voujeaucourt, Sochaux, Montbéliard, etc. ♃ Mai-Juin.

A. Chamæpitys. *Schreb.* — Champs argileux et sableux. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. — Assez répandu dans notre L. v. et sur l'A. ; disséminé sur le C. j., où il suit les affleurements péliques. ⓘ Mai–Septembre.

Teucrium. *L.*

T. Scorodonia. *L.* — Bois sableux et argilo–sableux. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ; plus disséminé sur le C. j. ♃ Mai–Septembre.

T. Botrys. *L.* — Champs. Les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juillet-Septembre.

T. Scordium. *L.* — Prés marécageux argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu sur la M., l'A., et probablement aussi dans notre L. v. — Mathay, Audincourt, Allanjoie, Fesches, Sochaux, Charmont, Montbéliard (Voivre, Brevières, etc.), Voujeaucourt, Dampierre, etc. ♃ Juillet-Septembre.

T. Chamædris. *L.* — Pelouses sèches. Surtout rég. mn. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin–Septembre.

T. montanum. *L.* — Rochers, coteaux secs. Surtout les rég. mn. et mtg. Répandu, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Dans la Plaine à Pont-de-Raide, Mandeure, Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Chaux, etc.) Mont-Bart, Bavans, Longevelle, etc. ♃ Juin–Août.

VERBÉNACÉES.

Verbena. *L.*

V. officinalis. *L.* — Lieux graveleux. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Septembre.

LENTIBULARIÉES.

Pinguicula. *L.*

P. vulgaris. *L.* — Prés argileux humides, tourbières. Les 2. rég. sup. Assez répandu, abondant. — Morteau, Noël-Cerneux, Bélieu, Narbief, Grand'-Combe-des-Bois, Russey, Guinots, Ecorces, Charquemont, Bizot, Luhier, Mémont, Bonnétage, Saint-Julien, etc. ♃ Mai-Juillet.

Utricularia. *L.*

U. vulgaris. *L.*—Eaux stagnantes sur sol tourbeux et argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, abondant dans notre L. v. et sur l'A. — Chenebier, Chagey, Couthenans, Dambenois, Allanjoie, Fesches, Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Mézès, Voivre, Brevières, Grand-Pont), Audincourt (Forges), etc. ♃ Juin-Août.

PRIMULACÉES.

Lysimachia. *L.*

L. vulgaris. *L.* — Rives, lieux argileux humides. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

L. Nummularia. *L.* — Lieux argileux humides, prés, bois. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

L. nemorum. *L.* — Bois couverts. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; même dispersion sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg. — Montvouilleau !, Montrepentir !, Grand'Combe !, Russey !, Guinots !, Frambouhans !, Charquemont !, Damprichard !, Saint-Julien !; Lomont (ruz de Vâ-Benoz et du Pichoux) *Thurmann;* plus bas, Vandoncourt (Pont-Sarrazin), Belchamp, Montbéliard (Châtillon, Montevillers), Allondans, Présentevillers, Dung, Bethoncourt, Etupes, Dampierre, Allanjoie, Chagey, Chenebier, Etobon, etc. ♃ Juin-Juillet.

Anagallis. *L.*

A. phœnicea. *Lam.* — Champs. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Octobre.

A. cærulea. *Schreb.* — Même station. Plus disséminé. ⓘ Juin-Octobre.

Centunculus. *L.*

C. minimus. *L.* — Lieux argileux humides. Rég. b. Disséminé sur l'A. et dans notre L. v. — Audincourt (Bourbais) !, Arbouans *Berdot, Lachenal!,* Montbéliard (Châtillon !, Chénois !, Grand-Pont *Berdot,* Voivre *Bernard!*), Courcelles (Allan) *Wetzel,* Charmont !, Couthenans *Berdot!* ⓘ Juin-Juillet.

Androsace. *L.*

A. lactea. *L.* — Cette espèce des rocailles alpestres du Jura est indiquée,

dans nos limites, au Col des Roches *Nicollet!*, et aux Côtes du Doubs (les Ruz, Pré des Tissots) *Lesquereux*. ♃ Juillet-Août.

Primula. *L.*

P. farinosa. *L.* — Prés argileux humides. Les 2 rég. sup. — Seigne de Morteau *Berthet*. ♃ Mai-Juin.

P. elatior. *Jacq.* — Bois. Répandu, abondant. ♃ Mars-Mai.

P. officinalis. *Jacq.* — Prés. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

÷ **P. Auricula**. *L.* — Je crois avoir aperçu cette plante (en 1849) dans les abruptes du Crêt de Châtillon — A constater.

Hottonia. *L.*

H. palustris. *L.* — Eaux stagnantes. — Morteau *Grenier*. ♃ Mai-Juin.

Cyclamen. *L.*

C. europæum. *L.* — Bois couverts. Les rég. sup. Très-disséminé. — Morteau (Mont des Gras près de la Carrière) *Berthet*, *Bavoux;* Côtes du Doubs (sous les Planchettes) *Nicollet*. Peut-être introduit dans cette dernière localité. ♃ Juin-Octobre.

Samolus. *Tournef.*

S. Valerandi. *L.* — Prés marécageux. — Froidefontaine *Montandon* 1849. ♃ Juin-Août.

GLOBULARIÉES.

Globularia. *L.*

G. vulgaris. *L.* — Pelouses et côtes sèches. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Côtes du Dessoubre au Mont-de-Vougney *Faivre!*, Lomont (Coteau derrière les Rangiers *Vernier!*, Crêt des Roches *Grenier!*); Bourguignon!, Mathay!, Mandeure (sous Champvermol)!, Audincourt (Forges) *Bernard, Wetzel!*, Arbouans (Champagne) *id.!* ♃ Avril-Mai.

PLANTAGINÉES.

Plantago. *L.*

P. major. *L.* — Lieux graveleux. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Octobre.

P. media. *L.* — Pelouses. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juillet.

P. lanceolata. *L.* — Pelouses, Lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ♃ Avril-Octobre.

MONOCHLAMYDÉES.

AMARANTHACÉES.

Amaranthus. *L.*

A. Blitum. *L.* — Lieux graveleux, Rég. b. Assez répandu, assez abondant. ⓘ Juillet-Août.

A. retroflexus. *L.*— Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé. — Grandvillars *Montandon,* Forges d'Audincourt! ① Juillet-Août.

÷ **A. caudatus.** *L.* — Cultivé et se reproduisant çà et là, par exemple à Montbéliard (décombres de la Voivre)!

CHÉNOPODÉES.

Polycnemum. *L.*

P. arvense. *L.* — Champs sableux. Rég. b. Disséminé sur l'A. et dans notre L. v.— Mandeure, Audincourt (Baume), Arbouans, Voujeaucourt (Canal), Courcelles (Allan), Montbéliard (Chaux), Sochaux, Charmont, Chatenois, Luze, Chagey, Champagney, Ronchamp, etc. ① Juillet-Août.

÷ Le **Salicornia herbacea.** *L.*, indiqué par Chantrans aux sources salées de Soulce, près de Saint-Hippolyte, ne s'y trouve pas.

Chenopodium. *L.*

C. hybridum. *L.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Rég. b. Disséminé. — Mandeure, Valentigney, Audincourt, Sochaux, Montbéliard (Fossés, Pont-Châtel, Grand-Jardin, Fleur-d'Epine, etc.), Héricourt, Chagey, Grange, Ronchamp, etc. ① Juillet-Août.

C. murale. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé, assez abondant. — Audincourt!, Montbéliard (Tanneries *Berdot*!, Faubourg *Wetzel,* décombres de la Voivre!), Champagney!, Ronchamp! ① Juillet-Septembre.

C. album. *L.* — Lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant. ① Juillet-Septembre.

C. polyspermum. *L.* — Lieux sableux, lieux cultivés graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ① Août-Septembre.

C. Vulvaria. *L.* — Lieux graveleux. — Montbéliard *J. Bauhin nec rec.* ① Juillet-Août.

C. glaucum. *L.* — Lieux graveleux azotés. Rég. b. Assez répandu, abondant, surtout sur l'A. — Mandeure, Valentigney, Audincourt, Exincourt, Etupes, Dampierre, Brognard, Charmont, Sochaux, Montbéliard (Faubourg, Grand-Pont, etc.), Courcelles, etc. ① Juillet-Août.

C. rubrum. *L.* — Saunot! 1851. ① Juillet-Août. — N'est pas à Montbéliard, où l'indiquent nos anciens botanistes.

C. Bonus-Henricus. *L.* — Lieux habités. Répandu, assez abondant. ♃ Mai-Août.

÷ Les **C. urbicum.** *L.*, **C. opulifollum.** *Schrad.*, **C. ficifolium.** *Sm.* indiqués à Montbéliard par Bernard et Wetzel, n'ont pas été retrouvés; les échantillons de l'herbier de Wetzel ne sont que des formes du *C. album* et de l'*Atriplex patula.* Le *C. Vulvaria* n'est cité d'une manière positive que par *J. Bauhin*, l'herbier de Wetzel ne renfermant sous ce nom que des exemplaires du *C. glaucum.*

Blitum. *L.*

B. virgatum. *L.* — Espèce méridionale introduite par la culture, disséminée, fugace. — Forges d'Audincourt *Wetzel,* Montbéliard (Pont-Châtel)! ① Juin-Août.

÷ **B. capitatum**. *L.* — Cultivé et se reproduisant çà et là.

÷ **Beta vulgaris**. *L.* — Cultivé sous plusieurs formes.

÷ **Spinacia oleracea**. *L.* (Plusieurs variétés.) — Cultivé dans les jardins, d'où il s'échappe assez fréquemment.

Atriplex. *L.*

A. patula. *L.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Août.

A. latifolia. *Wahl.* — Mêmes lieux. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Assez répandu, assez abondant. — Mandeure, Audincourt, Allanjoie, Etupes, Sochaux, Montbéliard, Héricourt, Chagey, Arcey, L'Ile, etc. ① Juillet-Août.

÷ **A. hortensis**. *L.* — Cultivé et souvent subspontané; très-fréquent à Montbéliard.

POLYGONÉES.

Rumex. *L.*

R. conglomeratus. *Murr.* — Lieux humides surtout argileux et graveleux. Les 3 rég. inf. surtout la Plaine. Répandu, abondant. ♃ Juillet-Août.

R. nemorosus. *Schrad.* — Bois. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur la M., l'A. et dans notre L. v. — La forme *sanguineus*. L., indiquée à Glay par *Chantrans*, n'a pas été revue. ♃ Juillet-Août.

R. obtusifolius. *L.* — Lieux humides. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

R. crispus *L.* — Prés humides. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

R. Hydrolapathum. *Huds.* — Marais tourbeux et argilo-sableux. Rég. b. Disséminé sur l'A. — Montbéliard (prairies de l'Allan, rive gauche!, Allan aux Poudreries!, Fossés de la ville *J. Bauhin!*), Courcelles et Voujeaucourt (Allan, Canal)!, Bavans *Wetzel!* ♃ Juillet-Août.

R. aquaticus. *L.* — Rives. Disséminé, abondant dans la rég. du Doubs supérieur aux Pargots!, aux Brenets!, au Villers!, à Mauron!, au Châtelet!, sous la Grand'Combe-des-Bois!, sous Blancheroche!, à Goumois! 1849, à Saint-Ursanne *Friche*, et peut-être plus bas. ♃ Juillet-Août.

R. scutatus. *L.* — Rocailles, vieux murs. Les 3 rég. sup., surtout la mn. Assez répandu, très-abondant sur le C. j.; nul sur les autres terrains. — Toutes les Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; plus bas, Saint-Hippolyte!, Pont-de-Raide!, Blamont (Château)!, Arbouans (Champagne)!. Montbéliard (Bannots, Huisselets, Citadelle) *Berdot!* ♃ Juin-Août.

R. Acetosa. *L.* — Prés, champs. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juin. — Cultivé.

R. Acetosella. *L.* — Lieux sableux et argileux, lieux cultivés. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v. et nos tourbières mtg.; répandu sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., où il dessine les zones eugéogènes. ♃ Mai-Juillet.

÷ **R. alpinus**. *L.* — Plante des Alpes, cultivée dans le Jura autour des chalets, et çà et là subspontanée dans les 2 rég. sup.; dans nos limites, au Mémont *Joly!*

÷ **R. Patientia**. *L.* — Cultivé, surtout à la Montagne, et s'échappant quelquefois des jardins.

÷ Le **R. pulcher**. *L.*, indiqué à Belfort, n'a jamais été trouvé par M. Parisot, et n'est pas indigène.

Polygonum. *L.*

P. Bistorta. *L.* — Prés humides surtout argileux. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant sur le C. j.; même dispersion dans notre L. v., à tous les niveaux. — Entraîné par la Luzine jusqu'à Montbéliard (Parc) *Berdot!* ♃ Juin-Juillet.

P. amphibium. *L.* (les deux formes). — Eaux tranquilles, lieux argileux humides. Surtout rég. b. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Juillet.

P. lapathifolium. *L.* — Lieux graveleux humides, rives. Les rég. inf. Répandu, abondant. — La forme *incanum*. Schm., indiquée à Montbéliard (Voivre) *Wetzel*. ① Juillet-Octobre.

P. Persicaria. *L.* — Lieux humides, lieux cultivés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ① Juillet-Octobre.

P. dubium. *Stein.* — Même station. — L'Ile *Grenier*. Probablement plus répandu, mais encore inobservé dans nos limites, et confondu avec les espèces voisines. ① Juillet-Octobre,

P. Hydropiper. *L.* — Mêmes lieux. Même dispersion. ① Juillet-Octobre.

P. aviculare. *L.* — Lieux graveleux et sableux. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ① Juillet-Octobre.

P. Convolvulus. *L.* — Champs. Répandu, abondant. ① Juillet-Septembre.

P. dumetorum. *L.* — Buissons. Les 3 rég. inf. Disséminé, abondant. — Mandeure, Audincourt, Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Rôce, etc.), Bethoncourt, Sainte-Suzanne, Bavans, Longevelle, etc. ① Juillet-Août.

÷ **P. Fagopyrum**. *L.*, **P. tataricum**. *L.* — Cultivés, surtout dans notre L. v., et se reproduisant çà et là.

≍ **P. dubio-Persicaria**. *Al. Br.* (*P. mite*. auct.) — Lieux humides, lieux graveleux. Surtout rég. b. Répandu, abondant. ② Juillet-Octobre.

THYMÉLÉES.

Passerina. *L.*

P. annua. *Wickstr.* — Champs caillouteux et argileux. Les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout sur l'A. du Doubs. ① Juillet-Août.

Daphne. *L.*

D. Mezereum. *L.* — Bois du C. j. Assez répandu, peu abondant. — Sur le grès vosgien à Chagey ! ♄ Février-Mars.

D. Laureola. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup. Disséminé, distant sur le C. j. — Montrepentir !, Fauverger !, Miroir !, Clos-du-Doubs *Thurmann!*; Côtes du Doubs et du Dessoubre *id!;* Plateaux moyens à Belleherbe !, Bretonvillers !; Lomont (Cornol *Thurmann*, Jules-César *Amuat!*, Chevenez *Thurmann*, Roche-d'Or *Wetzel!*, Montursin !, Chamesol !). Probablement plus répandu, mais peu observé à cause de son isolement. ♄ Mars-Avril — Nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

D. alpina. *L.* — Rochers. Les 2 rég. sup. Disséminé sur le C. j. — Bassins du Doubs (Roche-Pesante *Berthet!*, Tête-de-Calvin *Godet!*), Cirque de Mauron

Godet!, Dessoubre à Saint-Julien (Chat-Pendu)!, Pont-de-Raide (Crêt des Roches) *Chantrans!* ♄ Mai-Juin.

D. Cneorum. *L.* — Rochers. Rég. mtg. — Crêt du Trembiaz *Thurmann!*. Abondant. ♄ Juin.

SANTALACÉES.

Thesium. *L.*

T. pratense. *Ehrh.* — Prés, pelouses. Surtout rég. mn. et mtg. Répandu, assez abondant. ♃ Juin-Juillet.

T. alpinum. *L.* — Saint-Julien (Chat-Pendu)! 1853. ♃ Juin-Juillet.

ARISTOLOCHIÉES.

Aristolochia. *L.*

A. Clematitis. *L.* — Espèce méridionale introduite dans les cultures et les lieux habités, envahissante, et complètement naturalisée. — Désandans et Tremoins *Bernard, Wetzel!*, Dambenois!, Montbéliard (Fossés) *Wetzel!*, Dampierre-sur-le Doubs! ♃ Mai-Juin.

Azarum. *L.*

A. europæum. *L.* — Bois couverts. Les 3 rég. inf., surtout la mtg. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure, Belchamp, Montbéliard (Coteau-Jouvans), Sainte-Suzanne (Côte Saint-Michel), au Mont-Bart, etc. ♃ Mars-Avril.

EUPHORBIACÉES.

Buxus. *L.*

B. sempervirens. *L.* — Coteaux secs, rochers. Les 2 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, très-abondant et social sur le C. j. — Saint-Ursanne (Crêt du Château), Delle (vallée de Buix), Mandeure (théatre romain), Valentigney (Côte de la Baume et de Villers-la-Boissière), Clerval, etc. ♄ Mars-Avril.

Euphorbia. *L.*

E. helioscopia. *L.* — Lieux cultivés. Répandu, abondant. ⊙ Juin-Septembre.

E. platyphylla. *L.* — Champs. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ⊙ Juillet-Septembre.

E. stricta. *L.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. Répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ⊙ Juin-Juillet.

E. dulcis. *Jacq.* — Bois. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Avril-Mai.

E. verrucosa. *Lam.* — Coteaux secs, pelouses. Répandu, abondant sur le C. j., disséminé sur les autres terrains, où il dessine les zones dysgéogènes. ♃ Mai-Juin.

E. amygdaloides. *L.* — Bois. Répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

E. Cyparissias. *L.* — Lieux graveleux secs, pelouses sableuses. Répandu,

assez abondant et très-abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Mai-Juin.

E. Peplus. *L.* — Lieux cultivés. Répandu, abondant. ⓘ Juillet-Novembre.

E. exigua. *L.* — Champs. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juin-Octobre.

÷ **E. Lathyris**. *L.* — Cultivé et souvent subspontané. Fréquent dans les jardins de Montbéliard.

Mercurialis. *L.*

M. perennis. *L.* — Bois. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mars-Mai.

M. annua. *L.* — Lieux cultivés. Rég. b. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Juin-Novembre.

URTICÉES.

Urtica. *L.*

U. urens. *L.* — Lieux graveleux azotés. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Juillet-Septembre.

U. dioica. *L.* — Mêmes lieux. Même dispersion. ♃ Juillet-Septembre.

÷ **Cannabis sativa**. *L.* — Cultivé et se reproduisant çà et là.

Humulus. *L.*

H. Lupulus. *L.* — Buissons. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juin-Août.

÷ **Ficus Carica**. *L.* — Très-rarement cultivé dans la rég. b., et supportant à peine la culture en espalier.

÷ **Morus alba**. *L.*, **M. nigra**. *L.* — Assez rarement cultivés dans la rég. b. Le premier plus rustique, et supportant très-bien le plein-vent.

Ulmus. *L.*

U. campestris. *L.* — Bois. Surtout les rég. sup. Assez répandu, peu abondant. — Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens; Lomont; plus bas, Blamont, Vandoncourt, Mandeure, Montbéliard (Châtillon), Charmont, Bethoncourt, Couthenans, Chagey, Etobon, etc. ♄ Mars-Avril. — Cultivé comme arbre d'ornement.

÷ **U. effusa**. *Wild.* — Cultivé comme arbre d'ornement.

JUGLANDÉES.

÷ **Juglans regia**. *L.* — Ce bel arbre, originaire de la Perse, est très-fréqnemment cultivé dans les 2 rég. inf., surtout dans la Plaine.

CUPULIFÈRES.

Fagus. *L.*

F. sylvatica. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Très-répandu. — Assez rare dans les Plateaux supérieurs, où il fait place au sapin, mais plus envahissant que celui-ci, et tendant à le remplacer dans les parties inférieures de l rég. mtg. ♄ Mai.

Quercus. *L.*

Q. sessiliflora. *Sm.* — Bois surtout argileux. Les 2 rég. inf. Très-répandu dans notre. L. v., sur la M. et l'A.; moins habituel sur le C. j. ♄ Avril-Mai.

Q. pedunculata *Ehrh.* — Bois surtout argileux et sableux. Les 2 rég. inf. Très-répandu dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus habituel que le précédent sur le C. j., et un peu plus ascendant. — Cet arbre manque sur nos hauts Plateaux, où il existait autrefois; on en trouve de nombreux débris dans nos tourbières, par exemple aux Guinots. ♄ Avril-Mai.

Corylus. *L.*

C. Avellana. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♄ Janvier-Mars.

Carpinus. *L.*

C. Betulus. *L.* — Bois. Les 2 rég. inf. Très-répandu, surtout dans les zones eugéogènes. ♄ Avril-Mai.

SALICINÉES.

Salix. *L.*

S. pentandra. *L.* — Tourbières mtg. — Morteau, Bélieu, Chenalotte *Grenier!*. Probablement ailleurs. ♄ Mai-Juin.

S. fragilis. *L.* — Rives. Les rég. inf. Assez répandu. — Doubs, Allan, Luzine, Ramier, etc. ♄ Avril-Mai.

S. alba. *L.* — Rives. Les rég. inf. Répandu, abondant. — Doubs, Dessoubre, Doue, Savoureuse, Allan, Luzine, etc. ♄ Avril-Mai. — La var. *vitellina* L., cultivée.

S. amygdalina. *L.* (y compris la forme *triandra* L.) — Avec le précédent. Répandu, abondant. ♄ Avril-Mai.

S. purpurea. *L.* — Rives, lieux humides. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♄ Mars-Avril.

S. viminalis. *L.* — Rives argilo-sableuses. Rég. b. Assez répandu, abondant. — Doubs à Bourguignon !, Mathay !, Mandeure !, Audincourt !, Belchamp !, Voujeaucourt !, Bavans !, et probablement plus bas; Allan, Luzine, Rahin, Ramier, etc. ♄ Mars-Avril.

S. incana. *Schrk.* — Rives. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. — Doubs !, Dessoubre !, Barbèche !, Doue ! ♄ Avril-Mai.

S. cinerea. *L.* — Bois et lieux humides. Assez répandu, assez abondant, surtout dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M. et dans notre L. v. ♄ Mars-Avril.

S. grandifolia. *Ser.* — Bois. Rég. mtg. et alp. — Pissoux !, Grand'Combe-des-Bois !, Russey !, Fontenelles !, Mémont !, Frambouhans !, Charquemont !, Urtière !. Probablement plus répandu, mais confondu avec le suivant. ♄ Avril-Mai.

S. Caprea. *L.* — Bois. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♄ Mars-Avril.

S. aurita. *L.* — Lieux humides argileux, sableux et tourbeux. Assez ré-

pandu, surtout dans nos tourbières mtg., sur la M., l'A., et dans notre L. v.; plus disséminé sur le C. j., où il dessine les affleurements péliques. ♂ Avril-Mai.

S. repens. *L.* — Tourbières mtg. Abondant. — Bélieu, Chenalotte *Grenier!*, Narbief!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien!, Russey-Guinots! ♂ Avril-Mai.

× **S. viminali-purpurea.** *Nobis.* (*S. rubra.* Huds., *S. purpureo-viminalis.* Wimm. ex parte.)

Feuilles pétiolées, *lancéolées-linéaires, longuement acuminées*, finement et lâchement denticulées à partir de la base, à marges un peu révolutées, glabres en dessus, pubescentes et à la fin glabrescentes en dessous. — Arbuste de 1 à 3 mètres; aspect du *S. viminalis* à feuilles non argentées.

— Rives sableuses et argileuses. Rég. b. Assez répandu, assez abondant. — Doubs à partir de Pont-de-Raide, Allan, Luzine depuis Héricourt, etc. ♂ Mars-Avril.

× **S. purpureo-viminalis.** *Nobis.* (*S. rubra.* Huds., *S. purpureo-viminalis.* Wimm. ex parte.)

Feuilles brièvement pétiolées, *oblongues ou obovées-lancéolées, brièvement acuminées*, finement et lâchement denticulées à partir de la base, à marges un peu révolutées, glabres en dessus, pubescentes et à la fin glabrescentes en dessous. — Arbuste de 1 à 3 mètres, bien distinct du précédent par ses feuilles généralement plus courtes, du tiers plus larges, et ressemblant beaucoup plus à celles du *S. purpurea* qu'à celles du *S. viminalis.*

— Mêmes lieux, même dispersion. ♂ Mars-Avril.

Les fleurs femelles répondent exactement aux descriptions données par les auteurs pour le *S. rubra,* et il y a si peu de différence entre les chatons des deux formes que, sur une centaine de pieds femelles examinés récemment, nous avons à peine aperçu des variations insignifiantes dans la longueur du style. Quant aux chatons mâles, nous ne saurions encore nous prononcer, n'ayant rencontré, dans un parcours de plusieurs kilomètres sur les rives du Doubs et de l'Allan, et au milieu d'innombrables pieds femelles, qu'un seul individu qui en fût pourvu. Au reste, les caractères des feuilles sont tellement saillants, qu'ils permettent de distinguer très-sûrement ces hybrides, qui croissent en société et en égale abondance au milieu des espèces dont elles dérivent.

× **S. purpureo-Caprea.** *Wimm.*

Chatons mâles sessiles, très-courts (2 centimètres); 2 *étamines courtes* (6 à 7 millimètres), à *filets distincts;* écailles velues, d'un noir-brun à la partie supérieure. Feuilles pétiolées, *obovées-lancéolées*, obliquement acuminées, dentelées dès le tiers inférieur, glabres en dessus, *pubescentes* (mais non blanchâtres) et à la fin *glabrescentes* en dessous. — Arbuste de 1 à 2 mètres, à écorce grisâtre, facilement reconnaissable à ses feuilles et à ses chatons ayant de loin l'apparence de ceux du *S. purpurea.*

— Rives du Doubs vis-à-vis Belchamp! 1853. Un seul pied mâle. ♂ Mars-Avril.

× **S. aurito-repens.** *Wimm.* (*S. ambigua.* Ehrh.) — Tourbières mtg. Abondant. — Bélieu!, Russey-Guinots!, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien! 1852. ♂ Avril-Mai.

Il existe une telle quantité d'hybrides entre le *S. aurita* et le *S. repens,* que le botaniste visitant nos tourbières peut se trouver quelquefois embarrassé de décider si telle forme appartient à l'une des espèces génératrices, ou représente un premier degré d'hybridation. Nous avons renoncé à cataloguer toutes ces formes.

÷ Le **S. daphnoides.** *L.* a été indiqué par erreur à Montbéliard.

Populus. *L.*

P. alba. *L.* — Ce bel arbre, fréquemment cultivé dans les rég. inf., est indiqué comme indigène entre Dung et Présentevillers (le long du ruisseau) *Berdot* 1759, et dans les bois de Bavilliers *Wetzel* 1839. ♄ Mars-Avril.

P. Tremula. *L.* — Bois surtout argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♄ Mars-Avril.

P. nigra. *L.* — Rives sableuses. Disséminé. — De Belfort à Chatenois *Berdot*, Montbéliard *J. Bauhin*, Doubs à Mandeure! et à Bourguignon! ♄ Avril. — Cultivé.

÷ **P. pyramidalis**. *Roz.* — Cultivé dans les 2 rég. inf.

BÉTULINÉES.

Betula. *L.*

B. alba. *L.* — Bois sableux. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v.; assez répandu sur la M.; disséminé sur l'A.; très-disséminé et en quelque sorte accidentel sur le C. j. — Sur l'A. à Laire!, Saint-Julien!, Belchamp!, Dung!; sur le C. j. à Bief!, Abbévillers (La Bouloie)!, Belleherbe!, Chamesey!, Montenol! ♄ Avril-Mai. — Très-contrastant aux abords de notre L. v. et des Collines de Molasse.

B. pubescens. *Ehrh.* — Tourbières mtg. Très-abondant. ♄ Avril-Mai.

Alnus. *Tournef.*

A. incana. *DC.* — Rives graveleuses. Disséminé, peu abondant. — Côtes du Doubs (Réchesse), Lomont *Thurmann;* plus bas, Damvant!, Villars-sous-Dampjoux et Pont-de-Raide *J. Bauhin!*, Vermondans!, Rémondans!, Mandeure (îles du Doubs)!, Audincourt *J. Bauhin*, Belchamp!, Voujeaucourt!, Dampierre!, entre Grandvillars et Fesches *J. Bauhin*. ♄ Février-Mars.

A. glutinosa. *Gærtn.* — Bois humides argileux et sableux, rives. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M., l'A. et dans quelques-unes de nos tourbières mtg. (par exemple à Saint-Julien); disséminé ou nul sur le C. j., et assez contrastant aux abords des terrains vosgiens et des collines de Molasse. ♄ Février-Mars.

PLATANÉES.

÷ **Platanus orientalis**. *L.* — Originaire d'Orient, cultivé comme arbre d'ornement.

CONIFÈRES.

Taxus. *L.*

T. baccata. *L.* — Bois et rochers couverts. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant. — Plateaux supérieurs, Lomont, Côtes du Doubs et du Dessoubre, etc. ♄ Mars-Avril. — Cultivé comme arbre d'ornement.

Juniperus. *L.*

J. communis. *L.* — Bois, coteaux secs, bruyères. Assez répandu, assez abondant. ♄ Avril-Mai.

÷ **Thuya occidentalis.** *L.*, **T. orientalis.** *L.* — Très-fréquemment cultivés dans les 2 rég. inf., surtout le premier.

÷ **Cupressus sempervirens.** *L.* — Cultivé dans la rég. b.

Pinus. *L.*

P. sylvestris. *L.* — Il existe dans les bois de Dasle, d'Audincourt et de Belchamp, quelques pieds de cet arbre d'une très-grande taille, qui paraissent réellement indigènes. Le pin sylvestre a été introduit, depuis quelques années, dans un certain nombre de localités par l'administration des Forêts; mais il ne prospère pas sur le C. j. ♄ Mai.

P. Mughus. *Scop.* — La forme *uliginosa.* K. est très-répandue dans nos tourbières mtg.; la forme *Pumilio.* K. des rochers alpestres du Jura, se trouve au Cirque de Mauron (Châtelet) *Carteron* 1843. ♄ Mai.

÷ **Larix europæa.** *DC.* — Cultivé; presque naturalisé dans les bois d'Etupes.

Abies. *Tournef.*

A. pectinata. *Lam.* — Cet arbre, qui constitue presque à lui seul les forêts de notre rég. mtg. inf., devient moins abondant vers 900 mètres, et ne se montre plus que disséminé sur les hauts plateaux de Damprichard, du Russey et de la Grand'Combe-des-Bois, où il fait place au suivant. Il est assez habituel dans notre L. v., par exemple à Béverne, Etobon, Plancher-les-Mines. ♄ Mai.

A. excelsa. *Lam.* — Bois. Rég. mtg. sup. et alp. Répandu, abondant. Disséminé au-dessous de 900 mètres. ♄ Mai.

ENDOGÈNES PHANÉROGAMES, ou MONOCOTYLÉDONES.

ALISMACÉES.

Alisma. *L.*

A. Plantago. *L.* — Lieux argileux inondés, grèves limoneuses. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juillet-Août.

÷ **A. natans.** *L.* — Indiqué par erreur à Montbéliard; la plante de Lachenal et des Berdot paraît être le *Sparganium natans.*

Sagittaria. *L.*

S. sagittæfolia. *L.* — Lieux aquatiques argilo-sableux et tourbeux. Rég. b. Assez répandu, abondant, surtout sur l'A. ♃ Juin-Juillet.

JUNCAGINÉES.

Triglochin. *L.*

T. palustre. *L.* — Marais tourbeux et sableux. Les 3 rég. inf. Disséminé, peu abondant. Surtout l'A. — Trévillers *Fétel*, Forges d'Audincourt!, Montbéliard (Voivre, Mézès) *Berdot!* Probablement plus répandu. ♃ Juin-Juillet.

POTAMÉES.

Potamogeton. *L.*

P. natans. *L.* — Eaux stagnantes, eaux lentes. Les 3 rég. inf., surtout la Plaine. Assez répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

P. rufescens. *Schrad.* — Mêmes lieux. — Montbéliard (Voivre) *Friche-Joset!*, Sochaux! ♃ Juillet-Août.

P. lucens. *L.* — Eaux lentes, eaux courantes. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Doubs, Dessoubre, Canal, etc. ♃ Juin-Août.

P. perfoliatus. *L.* — Mêmes lieux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

P. crispus. *L.* — Mêmes lieux, même dispersion. ♃ Juin-Août.

P. pusillus. *L.* — Mêmes lieux. Disséminé. — Montandon *Thurmann*, Roche-d'Or (Vacherie-Dessus) *Vernier*, tourbière des Guinots!, Montbéliard (Voivre, Allan) *Berdot!*, Chagey!, Couthenans! ♃ Juillet-Août.

P. pectinatus. *L.* — Mêmes lieux. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Doubs, Savoureuse, Allan, Luzine, Canal, etc. ♃ Juin-Août.

÷ Le **P. compressus.** *L.* n'est pas indigène, ou a disparu de nos environs. N'ayant jamais trouvé cette espèce moi-même, je ne l'avais indiquée à M. Thurmann que sur la foi de mes prédécesseurs.

÷ Le **Zanichellia palustris.** *L.*, indiqué à Montbéliard par Bernard et Wetzel, n'est pas indigène ; les échantillons de l'herbier Wetzel se rapportent au *Potamogeton pusillus.*

NAIADÉES.

Naias. *L.*

N. minor. *All.* — Canal à L'Ile *Grenier.* ① Août-Septembre.

LEMNACÉES.

Lemna. *L.*

L. trisulca. *L.* — Eaux stagnantes, ruisseaux. — Montbéliard (Voivre) *J. Bauhin!*, Chagey!. Probablement plus répandu. ① Avril-Juin.

L. polyrrhiza. *L.* — Eaux stagnantes. Rég. b. Disséminé. — Exincourt et Montbéliard (Mézès, Voivre) *Wetzel!* ① Avril-Juin.

L. minor. *L.* — Mêmes lieux. Aussi les rég. sup., (par exemple aux Seignes de Saint-Julien!, au Russey!) Répandu, très-abondant et social. ① Avril-Juin.

L. gibba. *L.* — Mêmes lieux. — Montbéliard *Bernard, Wetzel.* ① Avril-Juin.

TYPHACÉES.

Typha. *L.*

T. angustifolia. *L.* — Lieux aquatiques argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Disséminé, assez abondant. — Canal à Sochaux!, Exincourt!, Montbéliard *Wetzel!*, Courcelles!, L'Ile *Grenier.* ① Juin-Juillet. — Introduit par le Canal.

T. latifolia. *L.* — Mêmes lieux. Les rég. inf. Plus habituel que le précédent. — Villages des Bois *Berdot!*, Chagey!, Frahier!, Bussurel!, Montbéliard (Mézès)!; Canal à Allanjoie!, Etupes!, Sochaux!, Montbéliard!, Courcelles! ♃ Juin-Juillet.

Sparganium. *L.*

S. ramosum. *Huds.* — Lieux aquatiques argileux et sableux. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ♃ Juin-Août.

S. simplex. *Huds.* — Avec le précédent, mais plus rare. — Champey, Couthenans, Chagey, Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Voivre, Graviers), etc. ♃ Juin-Août.

S. natans. *L.* — Eaux stagnantes. — Tourbière des Guinots! 1849. Autrefois à Montbéliard (Allan aux Neufs-Moulins) *Berdot* 1760. ♃ Juin-Juillet.

AROIDÉES.

Arum. *L.*

A. maculatum. *L.* — Bois, haies. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. (par exemple aux Côtes du Doubs.) Répandu, abondant. ♃ Mai.

Acorus. *L.*

A. Calamus. *L.* — Lieux aquatiques argileux et argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant. — Grand'Combe-des-Bois *Carteron!*, Guinots!, Bonnétage!, Saint-Julien!, Chenalotte!, Montandon!; Doubs à Vaufrey *Vernier!;* Dessoubre à Rosureux!; plus bas, Allanjoie, Fesches, Etupes, Brognard, Exincourt, Sochaux, Montbéliard, Courcelles, Luze, Chagey, Couthenans, Frahier, Champey, etc.; Canal depuis Allanjoie jusqu'au Doubs, etc. ♃ Juin-Juillet.

ORCHIDÉES.

Orchis. *L.*

O. militaris. *L.* — Lieux sylvatiques secs, pelouses. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

O. ustulata. *L.* — Pelouses sèches. Surtout la rég. mn. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. ♃ Mai-Juin.

O. coriophora. *L.* — Prés humides. — Montbéliard (Brevières, Pont-Châtel) *Bernard* 1822. ♃ Mai-Juin. — A constater.

O. globosa. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup. Disséminé. — Montvouilleau *Joly;* Villers, Pissoux *Berthet;* Noël-Cerneux, Narbief, Bizot *Fétel;* Grand'-Combe-des-Bois *Carteron!;* Russey *Koller, Joly;* Consolation *Mainy;* plus bas, Porrentruy (Ermont) *Thurmann.* ♃ Mai-Juin.

O. Morio. *L.* — Prés pelouses. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

O. mascula. *L.* — Prés, bois. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin. — Très-ubiquiste quant au terrain et à l'altitude.

O. maculata. *L.* — Lieux sylvatiques. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur l'A. et la M. ♃ Juin-Juillet.

O. latifolia. *L.* — Prés marécageux. Les 3 rég. inf. Assez répandu dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., et y dessinant les affleurements péliques. ♃ Mai-Juin.

Anacamptis. *Rich.*

A. pyramidalis. *Rich.* — Pelouses sèches. Les 3 rég. sup., surtout la mn. Disséminé, peu abondant sur le C. j.; comme nul sur les autres terrains. — Dans les rég. inf. à Porrentruy, Cheveney, Goux, Ecot, Blamont, Abbévillers, Fahy, Beaucourt, Mandeure, Dampierre-les-Bois, Vandoncourt, etc. ♃ Mai-Juillet.

Gymnadenia. *R. Br.*

G. conopsea. *R. Br.* — Pelouses, buissons. Surtout la rég. mn. Surtout le C. j. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juin-Juillet.

G. odoratissima. *Rich.* — Mêmes lieux. — Allanjoie (en Moulon) *Wetzel;* Porrentruy (Ermont) *Thurmann;* Mandeure (Champvermol)!, Blamont! 1853. ♃ Juin-Juillet.

Himanthoglossum. *Spreng.*

H. hircinum. *Rich.* — Pelouses, coteaux secs. Rég. b. Disséminé, assez abondant, surtout sur le C. j. — Mandeure, Valentigney (Côte de la Baume), Audincourt, Allanjoie, Brognard, Charmont, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Citadelle, Rôce, etc.), Sainte-Suzanne, Bart, Bavans, L'Ile, etc. ♃ Mai-Juin.

Cœloglossum. *Hartm.*

C. viride. *Hartm.* — Pelouses et pâturages. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juin.

Platanthera. *Rich.*

P. bifolia. *Rich.* — Pelouses, lieux sylvatiques. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Assez répandu, assez abondant. — Dans la Plaine à Allanjoie, Brognard, Etupes, Montbéliard (Chaux), etc. ♃ Juin-Juillet.

Nigritella. *Rich.*

N. angustifolia. *Rich.* — Cette espèce des pelouses alpestres se retrouve, dans nos limites, à la Grand'Combe-des-Bois (pâtures des Pauthières)! 1851, et au Montvouilleau *Joly!* ♃ Juin-Juillet.

Ophrys. *L.*

O. muscifera. *Huds.* — Pelouses, lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la Plaine à Mandeure (Champvermol), Valentigney, Montbéliard (Chaux, Parc, Citadelle, Rôce), Bart (vignes), Bavans, etc. ♃ Mai-Juin.

O. aranifera. *Huds.* (*O. pseudo-speculum* DC., *Grenier* Catal.) — Pelouses sèches. Disséminé. — Mandeure (Côte de Champvermol)! 1850, Montbéliard (Chaux) *Jordan!* ♃ Avril-Mai.

O. arachnites. *Rich.* — Pelouses sèches, coteaux. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin. — Le plus commun du genre.

O. apifera. *Huds.* — Mêmes lieux. Disséminé, distant. — Porrentruy *Thur-*

mann, Beaucourt *Schœndœrffer!*, Mathay!, Arbouans *Wetzel*, Montbéliard (Chenau, Rôce *Bernard*, *Wetzel*, Berceau *Jordan!*). ♃ Juin-Juillet.

Aceras. *R. Br.*

A. anthropophora. *R. Br.* — Pelouses, coteaux secs. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Disséminé sur le C. j. — Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois (Moulin-Brûlé) *Carteron*, à la Maison-Monsieur *Nicollet;* Côtes du Dessoubre à Consolation *Mainy*. Probablement plus répandu. ♃ Mai-Juin. — Indiqué par erreur à Beaucourt.

Herminium. *R. Br.*

H. Monorchis. *R. Br.* — Pelouses, pâturages. Surtout les 2 rég. sup. Disséminé, peu abondant sur le C. j. — Cirque de Mauron!, Grand'Combe-des-Bois (Villebasse) *Carteron!*, Barboux!, Chenalotte!, Noël-Cerneux!, Russey *Koller*, *Joly!*, Charquemont!, Damprichard!, Maîche *J. Bauhin!*, Consolation et Laval *Fétel*, *Mainy*, Bretonvillers!, Provenchère!; Lomont *Thurmann;* plus bas, Roches *Wetzel*, Blamont!, Vandoncourt *Berdot*, *Lachenal!*, Croix et Saint-Dizier *Montandon*, Montbéliard (Châtillon) *Berdot*. ♃ Mai-Juillet.

Epipogium. *Gm.*

E. Gmelini. *Rich.* — Plante montagneuse et alpestre du Jura, parasite sur les bois morts, trouvée, dans nos limites, à Morteau (Les Gras) par M. Gouget *De Jouffroy*. ♃ Juillet-Août.

Cephalanthera. *Rich.*

C. pallens. *Rich.* — Bois. Les rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. — Dans la Plaine à Mandeure, Audincourt, Belchamp, Montbéliard (Châtillon, Berceau, etc.), Bart, Mont-Bart, Bavans, Présentevillers, Désandans, L'Ile, etc. ♃ Mai-Juin.

C. ensifolia. *Rich.* — Lieux sylvatiques secs. Les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant. — Dans les rég. inf. à Mandeure!, Glay!, Vandoncourt!; sur le grès-vosgien et le porphyre à Chagey!, Etobon! ♃ Mai-Juin.

C. rubra. *Rich.* — Bois et coteaux secs. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, peu abondant sur le C. j. — Dans la Plaine à Mandeure (Champvermol)!, au Mont-Bart *Chabrey*, à Bavans (vignes) *Berdot*, à Saint-Maurice!, au Vernoy *Berdot*. ♃ Juin-Juillet.

Epipactis. *Rich.*

E. latifolia. *All.* — Bois couverts. Surtout les rég. sup. Répandu, peu abondant. — La forme *rubiginosa*. Gaud., beaucoup plus répandue, et très-abondante dans les talus rocailleux de notre Montagne; par exemple, aux Côtes du Doubs et du Dessoubre!, au Clos-du-Doubs (Trembiaz, Chételay)!, au Lomont (Crêts de Saint-Ursanne et des Roches)!, dans les Plateaux moyens (Crêt de Fleurey)!, et jusqu'au contact des vignes à Mandeure (Roches de Champvermol)! ♃ Juillet-Août.

E. palustris. *Crtz.* — Prés marécageux argileux et tourbeux. Les 3 rég. inf. Disséminé. — Tourbière du Bélieu *Joly!*, de Saint-Julien!; Fesches, Dampierre-les-Bois, Allanjoie, Etupes *Bernard*, *Montandon;* Mandeure (sous Champvermol)!, Audincourt (Forges)!, Le Vernoy (bois d'Essouaivre)! ♃ Juin-Juillet.

Listera. *R. Br.*

L. ovata. *R. Br.* — Pelouses, lieux couverts. Surtout rég. mtg. Répandu assez abondant. ♃ Mai-Juin.

L. cordata. *R. Br.* — Bois humides. Les 2 rég. sup. Indiqué dans nos limites aux Côtes du Pouillerel *Lesquereux.* ♃ Mai-Juillet.

Neottia. *L.*

N. Nidus-avis. *Rich.* — Bois ombragés. Les 3 rég. inf., surtout la mtg. Assez répandu, peu abondant. — Dans la Plaine, à Audincourt, Belchamp, Etupes, Montbéliard (Châtillon, Montevillers), Voujeaucourt, Mont-Bart, Bavans, Lougres, etc. ♃ Mai-Juin.

Spiranthes. *Rich.*

S. autumnalis. *Rich.* — Pelouses un peu argileuses. Surtout les rég. sup. Répandu, assez abondant. — Dans la Plaine, à Mandeure, Valentigney, Belchamp, Arbouans, Montbéliard (Parc), Bussurel, Héricourt, Luze, Chagey, Genechier, etc. ♃ Août-Octobre.

S. æstivalis. *Rich.* — Prés humides. — Fréquent entre Belfort et les Vosges sur nos extrêmes limites *Parisot.* Probablement aussi dans notre L. v. ♃ Juillet-Août.

Corallorrhiza. *Hall.*

C. innata. *R. Br.* — Bois humides. Les 2 rég. sup. Disséminé. — Côtes du Pouillerel *Godet!;* Chaillexon *Berthet;* Russey et Guinots (lisière des Tourbières)! 1849; Maîche *Faivre.* ♃ Juin-Juillet.

IRIDÉES.

Crocus. *L.*

C. vernus. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup. Assez répandu, très-abondant sur le C. j. — Fuans *Mainy,* Clos-du-Doubs *Thurmann;* Côtes du Doubs à Goumois *Fétel;* Côtes du Dessoubre à Consolation *id.;* Lomont (Caquerelle, Croix, Chaignons *Thurmann,* Montancy *id!,* Cheveney!, Villars-les-Blamont!, Pierrefontaine *Flamand!,* Montécheroux!); plus bas, Roches (Combe-sous-les-Roches) *Wetzel, Bernard, Flamand,* Saint-Dizier *Montandon.* Probablement plus répandu, surtout dans les Plateaux supérieurs. ♃ Mars-Avril. — Comme nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

Iris. *L.*

I. germanica. *L.* — Cultivé et naturalisé sur les vieux murs et les toits de chaume; très-répandu, surtout dans les rég. inf. Quelquefois sur les rochers, par exemple à Saint-Ursanne (Château) *Thurmann!* Peut-être indigène? ♃ Mai.

I. Pseudo-Acorus. *L.* — Lieux aquatiques. Les 3 rég. inf., surtout la Plaine. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

I. sibirica. *L.* — Cette espèce des prés humides du nord de l'Europe, est signalée sur quelques points du Jura, et notamment au Lomont de Pierrefontaine, de Villars, de Damvant et de Cheveney, où elle est indiquée par Wetzel, et où M. Vernier croit l'avoir rencontrée. Sa présence dans ces localités est encore à constater. ♃ Juin.

AMARYLLIDÉES.

Narcissus. *L.*

N. poeticus. *L.* — Pelouses. Les 2 rég. sup. Assez répandu, très-abondant sur le C. j. — Russey, Guinots, Charquemont *Fétel !;* Fuans, Consolation *Mainy;* Lomont de Roche-d'Or, Reclère, Damvant *Jolissaint !,* de Villars, Pierrefontaine *Wetzel !* Se retrouve à Montbéliard (près du Pont-Châtel !) où il a été introduit. ♃ Mai-Juin. — Cultivé.

N. Pseudo-Narcissus. *L.* — Pelouses, lieux sylvatiques. Les 2 rég. sup., plus rarement les inf. Disséminé, très-abondant et souvent social sur le C. j. — Grand'Combe-des-Bois *Carteron !;* Thiébouhans, Goumois, Gourgoutton *Fétel;* Lomont (Bressaucourt sous-les-Roches) *Thurmann;* plus bas, Noirefontaine !, Goux (derrière l'Eglise) *Berdot,* Roches (sous les Roches) *Wetzel,* Dampierre, Colombier-Fontaine, Saint-Maurice *J. Bauhin, Flamand ;* Mont-Bart *J. Bauhin !* Echenans !, Désandans !, Aibre (Côte-du-Mont) !, Couthenans (Bois-de-la-Côte) *Berdot.* ♃ Mars-Avril. — Cultivé.

Leucoium. *L.*

L. vernum. *L.* — Bois humides, pelouses humides. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg. (par exemple aux Côtes du Doubs). Assez répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Février-Mars.

÷ Le **Galanthus nivalis**. *L.*, indiqué par les anciens botanistes dans la région du Pouillerel et des hautes Côtes du Doubs, n'est pas indigène. Suivant M. Nicollet, qui a vainement recherché cette espèce jusqu'à présent, il est douteux qu'elle y ait jamais été introduite.

ASPARAGÉES.

÷ **Asparagus officinalis**. *L.* — Cultivé et assez souvent subspontané (Mandeure, Champagne d'Arbouans, Bavans., etc.). Indiqué comme indigène à Besançon par J. Bauhin.

Streptopus. *Mich.*

S. amplexifolius. *DC.* — Bois couverts. Les 2 rég. sup. — Très-abondant au Pouillerel *Godet,* et au Vallanvron *Lesqueureux*. ♃ Juillet-Août.

Paris. *L.*

P. quadrifolia. *L.* — Bois couverts. Les 3. rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Mai.

Convallaria. *L.*

C. verticillata. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juin.

C. Polygonatum. *L.* — Bois rocailleux. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, abondant sur le C. j.; très-disséminé sur les autres terrains. ♃ Mai-Juin. — Cette espèce est assez rare à Montbéliard et dans les environs immédiats, d'où elle paraît avoir été éloignée par les alluvions; nos anciens botanistes l'ont confondue avec la suivante, qui figure seule dans l'herbier de Wetzel.

C. multiflora. *L.* — Bois. Répandu, abondant. Beaucoup plus habituel que le précédent dans notre L. v., sur la M. et l'A, et peut-être aussi sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

C. malalis. *L.* — Bois, rocailles ombragées. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, abondant, surtout sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure (Champvermol)!, Allanjoie et Dambenois *Scharfenstein et rec.*, Bart (bois-sur-les-vignes) *Berdot*, au Mont-Bart (sur Présentevillers)!. Autrefois à Montbéliard (Chaux, Châtillon) *Berdot.* ♃ Mai-Juin.

Maianthemum. *Wigg.*

M. bifolium. *DC.* — Bois humides. Répandu, abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg.; assez répandu dans notre L. v. à tous les niveaux.— Dans la Plaine, à Allanjoie et Dambenois *Scharfenstein et rec.*, Bart (Bois-sur-les Vignes) *Berdot!* Autrefois à Montbéliard (Chaux, Châtillon) *Berdot.* ♃ Mai-Juin.

Ruscus. *L.*

R. aculeatus. *L.* — Clerval *J. Bauhin.* ♄ Mars-Avril. — A constater.

DIOSCORÉES.

Tamus. *L.*

T. communis. *L.* — Bois, buissons. Les 3. rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Pont-de-Raide, Mandeure (Champvermol), Glay, Hérimoncourt, Seloncourt, Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Châtillon, etc.), Voujeaucourt, Bavans, Longevelle, etc. ♃ Mai-Juin.

LILIACÉES.

Tulipa. *L.*

T. sylvestris. *L.* — Lieux cultivés, vignes. Rég. b. Disséminé, abondant.— Dambenois (vergers)!, Montbéliard (Chaux *Bernard, Wetzel!*, haies du Grand-Jardin!) ♃ Avril-Mai.

Fritillaria. *L.*

F. Meleagris. *L.* — Prairies humides. Très-répandu, très-abondant dans la région du Doubs supérieur, depuis Morteau et les Bassins du Saut jusqu'au Bief-d'Etoz et peut-être plus bas : Villers, Pargots, Brenets, Mauron ; Grand'Combe-des-Bois (Verrerie, Iles du Bois-Ban)!, Blancheroche (Gaillots)!, Biaufond *Saucy*, Bief-d'Etoz *Friche.* ♃ Avril-Mai.

Lilium. *L.*

L. Martagon. *L.* — Bois. Surtout les rég. sup. Disséminé, assez abondant.— Saut-du-Doubs!, Côtes de la Grand'Combe!, Consolation *Fétel!*, Charquemont *Bavoux;* Héricourt (Montvaudois) *Berdot,* Le Vernoy (Côte-aux-Fées *Berdot*), Désandans (Côte-du-Mont) *Bernard!*, Allanjoie *Scharfenstein!*, Montbéliard Chaux, Parc) *Berdot!*, Sainte-Suzanne (Côte Saint-Michel)!, Mont-Bart *J. Bauhin!* ♃ Mai-Juin.

÷ **L. candidum.** *L.* — Cultivé.

÷ **Erythronium Dens-canis.** *L.* — Indiqué, dans nos limites, à la Combe de Biaufond près du ruisseau *Lesquereux*, mais provenant de naturalisation.

Anthericum. *L.*

A. Liliago. *L.* — Montécheroux (Cirque de Clémont) *Bernard* 1824. ♃ Mai-Juin. — A constater.

A. ramosum. *L.* — Pelouses sèches, rocailles. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Répandu, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Dans la Plaine, à Mandeure (Champvermol), Arbouans (Champagne), Montbéliard (Chaux, Parc), etc. ♃ Juin-Juillet.

Ornithogalum. *L.*

O. sulfureum. *Rœm.* — Lieux sylvatiques secs. Les rég. inf., surtout la mn. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côtes du Dessoubre de la Voyèze à Saint-Hippolyte !; Côtes de la Barbèche *Flamand;* Audincourt et Arbouans (Montaineau) *Berdot!,* Mont-Bart *id !,* Montbéliard (Châtillon, Chaux *Wetzel!,* Parc *Berdot!*), Sochaux !, Allanjoie *Scharfenstein!*, Bavillier et Damjoutin *Parisot,* Le Vernoy (Côte-aux-Fées) *Berdot!*, Aibre !, Couthenans *Berdot!,* Champey *J. Bauhin !* ♃ Mai-Juin.

O. umbellatum. *L.* — Lieux cultivés, vignes. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Disséminé. — Bondeval *Bernard,* Audincourt (Echelotte) *Wetzel!,* Allanjoie *Scharfenstein,* Montbéliard (Chaux, Fossés, Citadelle, Fleur-d'Epine, Rôce) *Bernard, Wetzel!* Bart et Bavans (vignes)!. Probablement plus répandu. ♃ Avril-Mai.

Gagea. *Salisb.*

G. arvensis. *Schult.* — Champs sablonneux. Les 2 rég. inf., surtout la rég. b. Disséminé, assez abondant. — Porrentruy *Thurmann*, Delle *Montandon*, Audincourt, Exincourt, Taillecourt *Berdot!,* Arbouans (Champagne) !, Montbéliard (Rôce *Berdot*, Chaux !) ♃ Mars-Avril.

G. lutea. *Schult.* — Bois. Surtout rég. mn. et mtg. Disséminé. — Trévillers *Fétel;* Côtes du Doubs à Mauron *Godet*, à la Grand'Combe *Carteron*, à Biaufond et au Cul-des-Prés *Lesquereux*; Val de Fuans *Mainy;* Côtes du Dessoubre à Consolation *Carteron;* plus bas, Montbéliard (Berceau) *Wetzel.* ♃ Avril-Mai.

Scilla. *L.*

S. bifolia. *L.* — Bois, haies. Les 2 rég. inf.; aussi la mtg., (par exemple aux Côtes du Doubs). Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mars-Avril.

Allium. *L.*

A. ursinum. *L.* — Bois couverts. Disséminé, abondant. — Dans les rég. inf. à Valentigney, Belchamp, Montbéliard (Châtillon), Aibre, Le Vernoy, Chagey, etc. ♃ Avril-Mai.

A. sphærocephalum. *L.* — Rochers, pelouses et coteaux secs. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Disséminé, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre !; Crêts de Fleurey !, de Châtillon !, des Roches ! ; Audincourt et Arbouans (Champagne) *J. Bauhin!,* Mont-Bart (Roche-de-Bavans) ! ♃ Juin-Juillet.

A. vineale. *L.* — Lieux cultivés, vignes. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Répandu, très-abondant et très-envahissant. ♃ Juin-Juillet.

A. oleraceum. *L.* — Mêmes lieux, même niveau. Plus disséminé. — Blamont, Vandoncourt, Mathay, Mandeure, Valentigney, Audincourt, Arbouans, Sochaux, Montbéliard, Voujeaucourt, Bavans, etc. ♃ Juin-Juillet.

A. Schœnoprasum. *L.* — Plateaux de Chassagne et d'Autechaux; bords

du Doubs vers Pont-de-Raide *Berdot* 1760. ♃ Juin-Juillet. — A constater.

÷ **A. rotundum.** *L.* — Cette plante, indiquée à Montbéliard sur la foi de Bernard et de Lachenal, n'est pas indigène; la phrase de Berdot: *Allium montanum capite rotundo. C. B.* se rapporte evidemment à l'*A. sphærocephalum.*

÷ **A. sativum.** *L.*, **A. Porrum.** *L.*, **A. Ascalonium.** *L.*, **A. Cepa.** *L.*, **A. Scorodoprasum.** *L.*, **A. Schœnoprasum.** *L.*, **A. fistulosum.** *L.* — Cultivés.

Hemerocallis. *L.*

H. flava. *L.* — Plante cultivée, complètement naturalisée à Montbéliard (Coteau-Jouvans), où elle est extrêmement abondante. Bernard la considérait comme indigène. « La Flore française, dit-il, n'indique cette plante qu'en Pié-« mont et en Suisse. C'était donc une espèce à rayer de la flore de la France. » Au mois de juin 1820, elle a été découverte » (probablement par Wetzel) « ainsi que la suivante, à un demi-quart de lieue de la ville, au Coteau-Jouvans, » buissonnière presque impénétrable et escarpée comme un toit, ce qui a contri-» bué à la laisser ignorée si longtemps. » ♃ Juin.

H. fulva. *L.* — Au Coteau-Jouvans avec l'espèce précédente; encore plus abondante. ♃ Juin-Juillet. — Cultivée.

Muscari. *Tournef.*

M. racemosum. *Mill.* — Vignes. Répandu, très-abondant et très-envahissant. — La forme *M. neglectum* Guss., la seule observée jusqu'à ce jour à Besançon et dans le vignoble franc-comtois, à Montbéliard (Côte de Rôce)! 1854. ♃ Mars-Mai. — Introduit par J. Bauhin. La forme *racemosum* est de beaucoup la plus répandue à Montbéliard; nous ne saurions décider s'il en est de même des vignobles voisins, notre attention n'ayant été attirée que tout récemment sur le genre *Muscari*.

M. botryoides. *Mill.* — Lieux cultivés. Rég. b. — Montbéliard *J. Bauhin nec rec.;* Champagne d'Arbouans, abondant! 1851. ♃ Avril-Mai.

÷ **M. comosum.** *Mill.* — Cultivé et quelquefois subspontané.

COLCHICACÉES.

Colchicum. *L.*

C. autumnale. *L.* — Prés. Répandu, très-abondant. ♃ Fl. Septembre-Octobre, et dès le commencement d'Août à la Montagne; Fr. Mai-Juin.

Veratrum. *L.*

V. album. *L.* — Lieux sylvatiques, pâturages. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant. — Plateaux supérieurs, Montvouilleau, Fauverger, Miroir, Clos-du-Doubs; Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens à Bretonvillers, Belleherbe, Provenchère, etc.; Lomont, à la Croix, à Roche-d'Or, Montécheroux, Pierrefontaine. ♃ Juillet-Août.

JUNCACÉES.

Juncus. *L.*

J. conglomeratus. *L.* — Lieux humides argileux et sableux. Surtout la rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

J. effusus. *L.* — Mêmes lieux. Plus commun que le précédent. ♃ Juin-Juillet.

J. glaucus. *Ehrh.* — Lieux argileux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant; dessinant les affleurements oxfordiens et liasiques aux abords de notre L. v. et dans le Jura. ♃ Juin-Août.

J. capitatus. *Weig.* — Delle (étang Laville) *Montandon* 1853. ⓘ Juin-Août.

J. sylvaticus. *Reich.* — Lieux marécageux, sur sol argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juillet-Août.

J. lamprocarpus. *Ehrh.* — Mêmes lieux, même dispersion. ♃ Juillet-Août.

J. alpinus. *Vill.* — Mêmes lieux. Les rég. sup. — Bélieu!, Russey!, Guinots!, Saint-Julien! 1853. ♃ Juillet-Août.

J. compressus. *Jacq.* — Lieux humides, surtout argileux. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

J. Tenageia. *Ehrh.* — Lieux humides argileux et sableux. Assez répandu, abondant dans notre L. v. — Champagney!, Plancher-Bas!, Frahier!, Chenebier!, Chagey (Etang)!, Champey (Essouaivre)! 1849. ⓘ Juin-Juillet.

J. bufonius. *L.* — Lieux argileux humides. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Juin-Août.

÷ Le **J. squarrosus.** *L.*, fort abondant au Ballon de Giromagny, est nul dans toute la vallée de la Savoureuse *Parisot*, et à plus forte raison à Delle, où il a été indiqué.

÷ Le **J. supinus.** *Mœnch.* n'est pas à Montbéliard.

Luzula. *DC.*

L. flavescens. *Gaud.* — Bois. Les 2 rég. sup. Répandu, assez abondant, mais seulement dans la région des Plateaux supérieurs. — Bélieu!, Bosse!, Bizot!, Narbief!, Noël-Cerneux!, Chenalotte!, Barboux!, Pissoux!, Grand'-Combe-des-Bois!, Russey!, Frambouhans!, Saint-Julien!, Ecorces!, Charquemont!, Damprichard! 1850. ♃ Juin-Juillet. — Plante montagneuse et alpestre, nulle dans les rég. inf., indiquée à Delle par confusion avec le *L. campestris!*

L. pilosa. *Wild.* — Bois. Répandu, abondant. ♃ Mars-Mai.

L. maxima. *DC.* — Bois surtout sableux. Disséminé sur le C. j., surtout dans la rég. mtg.; assez répandu dans notre L. v. — A tous les niveaux Grand'-Combe-des-Bois!, Bizot!, Saint-Julien!, Bremoncourt!; Chagey, Champey, Béverne, Etobon, Frahier, Champagney, Ronchamp, etc. ♃ Avril-Mai.

L. albida. *DC.* — Bois sableux et argilo-sableux. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., dont il dessine les zones eugéogènes, surtout au contact de l'Alluvion. — Sur le C. j. au Saut-du-Doubs!, au Lomont de Villars et de Pierrefontaine *Wetzel!*, de Roche-d'Or! ♃ Juin-Juillet.

L. campestris. *DC.* — Pelouses. Répandu, abondant. ♃ Mars-Mai.

L. multiflora. *Lej.* — Bois argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M., l'A. et dans nos tourbières mtg.; comme nul sur le C. j. ♃ Juin-Juillet.

CYPÉRACÉES.

Cyperus. *L.*

C. flavescens. *L.* — Lieux humides argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, assez abondant dans notre L. v.; disséminé sur la M. et l'A.; nul sur le C. j. — Champey, Béverne, Chagey, etc.; Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Voivre), etc. ① Juillet-Août.

C. fuscus. *L.* — Mêmes lieux. Répandu, abondant. Même dispersion quant à l'altitude et au terrain. ① Juillet-Août.

÷ Le **Schœnus nigricans.** *L.*, indiqué vaguement à Montbéliard par Bernard et Wetzel, n'a pas encore été trouvé dans nos limites.

Rhynchospora. *Vahl.*

R. alba. *Vahl.* — Tourbière des Guinots (Ecorces)! 1850. Abondant. ♃ Juillet-Août.

Heleocharis. *R. Br.*

H. palustris. *R. Br.* — Lieux aquatiques surtout argileux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

H. ovata. *R. Br.* — Marais, grèves argileuses et sableuses. Disséminé dans notre L. v. et sur la M. — Frahier (Chemin de Plancher-Bas)!, Chagey (queue de l'Etang)!, Grandvillars (Etang Beuchot)! 1850. ① Juin-Août.

H. acicularis. *R. Br.* — Lieux inondés argileux. Les rég. inf., surtout la rég. b. Répandu, très-abondant et souvent social dans notre L. v., sur la M. et l'A.; nul sur le C. j. ① Juin-Août.

Scirpus. *L.*

S. cæspitosus. *L.* — Tourbières mtg. — Morteau *Grenier.* ♃ Mai-Juin.

S. pauciflorus. *Ligthf.* — Marais. Disséminé. — Couthenans? *Berdot*, Grandvillars (Etang Beuchot) *Montandon* 1851. ♃ Juin-Juillet.

S. setaceus. *L.* — Lieux humides surtout sableux. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v.; plus disséminé sur la M. et l'A. ① Juillet-Août.

S. lacustris. *L.* — Lieux aquatiques. Les 3 rég. inf., surtout la Plaine. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-Juillet.

S. sylvaticus. *L.* — Bois humides surtout argileux, rives. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

S. compressus. *Pers.* — Lieux argileux humides, tourbières. Surtout rég. mtg. Répandu, assez abondant. — Bélieu!, Narbief!, Bizot!, Russey!, Guinots!, Charquemont!, Mémont!, Bonnétage!, Saint-Julien!, Orgeans!, Maîche!, Damprichard!, Trévillers!; Lomont *Thurmann;* plus bas, Combe d'Hiam!, Montbéliard (Voivre)? *Bernard.* ♃ Juin-Juillet.

÷ Nous avons vainement cherché à Voujeaucourt le **S. triqueter.** *L.*, indiqué par Bernard et Wetzel.

Eriophorum. *L.*

E. alpinum. *L.* — Tourbières mtg. Très-abondant. — Bélieu!, Noël-Cerneux!, Chenalotte!, Mémont!, Bonnétage!, Saint-Julien! 1849. ♃ Mai-Juin.

E. vaginatum. *L.* — Tourbières mtg. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juin.

E. latifolium. *Hopp.* — Prés humides, marais, tourbières. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Avril-Mai.

E. angustifolium. *Hopp.* — Mêmes lieux. Répandu, abondant dans toutes nos tourbières mtg., et probablement aussi dans les marais de la Plaine et de notre L. v. ♃ Avril-Mai.

Carex. *L.*

C. dioica. *L.* — Tourbières mtg. Assez répandu, peu abondant. — Bélieu *Grenier!*, Chenalotte !, Narbief !, Guinots !, Bonnétage !, Saint-Julien. ♃ Avril-Mai. — La plante indiquée par Berdot entre Vandoncourt et Beaucourt est le *C. Davalliana* qui, à l'époque où Berdot herborisait, n'était pas encore séparé comme espèce.

C. Davalliana. *Sm.* — Prés marécageux. Assez répandu, abondant, surtout dans nos tourbières mtg., sur la M., l'A. et dans notre L. v. — Dans la Plaine à Mandeure (sous Champvermol)!, Dambenois!, Exincourt!, Montbéliard (Voivre)! ♃ Avril-Mai.

C. pulicaris. *L.* — Prés humides sableux et tourbeux. Répandu, très-abondant dans notre L. v.; plus disséminé sur l'A. et dans nos tourbières mtg. — Etobon, Chagey, Généchier, etc.; Dambenois *Wetzel*, Mandeure (sous Champvermol)!, Montbéliard (Voivre)!; Bonnétage-Saint-Julien! ♃ Avril-Mai.

C. pauciflora. *Lightf.* — Tourbières mtg. Très-répandu, extrêmement abondant. — Bélieu-Narbief *Grenier!*, Mémont!, Bonnétage-Saint-Julien!, Russey-Guinots! ♃ Mai-Juin.

C. cyperoides. *L.* — Lieux inondés limoneux. Rég. b. — Sur la M. à Grandvillars (Etang Beuchot) *Montandon!* 1851. Très-abondant. — Aussi à Belfort *Parisot* 1848. ♃ Août-Septembre.

C. chordorrhiza. *Ehrh.* — Tourbières du Bélieu *Grenier!*, de la Chenalotte! Abondant. ♃ Mai-Juin.

C. disticha. *Huds.* — Prés humides argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, abondant sur l'A. — Allanjoie, Dambenois, Brognard, Exincourt, Audincourt, Sochaux, Montbéliard (Voivre), Courcelles, etc. Probablement aussi dans notre L. v. ♃ Mai.

C. vulpina. *L.* — Prés humides surtout argilo-sableux. Les rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

C. muricata. *L.* — Lieux sylvatiques secs. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

C. teretiuscula. *Good.* — Tourbières mtg. Assez fréquent. — Chenalotte!, Guinots!, Saint-Julien! ♃ Mai-Juin.

C. paniculata. *L.* — Marais et tourbières. Disséminé. — Chenalotte!, Guinots!; Saint-Julien!, Lomont!, Mandeure!, Sochaux!, Exincourt et Montbéliard (Voivre, Brevières)? *Berdot;* Etobon!, Chagey!, Couthenans!, Frahier! ♃ Mai-Juin.

C. paradoxa. *Wild.* — Mêmes lieux. — Mandeure (sous Champvermol) !, Audincourt (marais des Forges) !, Bélieu ! 1852. ♃ Mai-Juin.

C. brizoides. *L.* — Bois sableux et argileux. Les rég. inf. Répandu, très-abondant et social dans notre L. v., sur la M. et sur l'A., dont il décèle les moindres lambeaux (avec les *Orobus tuberosus, Luzula albida, Senecio sylvaticus, Luzula multiflora*, etc.). Très-contrastant sur nos lisières jurassiques. ♃ Mai.

C. remota. *L.* — Bois sableux humides. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v.; disséminé sur les autres terrains. — Champagney, Etobon, Béverne, Clairegoutte, Champey, Chagey, etc.; Dung (Sainans) *Wetzel*, Belchamp !; Côtes du Doubs *Lesquereux*, Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel !* ♃ Mai-Juin.

C. stellulata. *Good.*—Prés marécageux tourbeux et sableux. Répandu, très-abondant dans nos tourbières mtg. et dans notre L. v.; plus disséminé sur la M. et l'A. — Dans la Plaine, à Dambenois, Brognard, Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Voivre, Mézès), etc. Mai-Juin.

C. leporina. *L.* — Mêmes lieux, même dispersion que l'espèce précédente, mais plus ubiquiste quant au terrain, et assez fréquent sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

C. elongata. *L.* — Mêmes lieux. — Champey (Etang du Moulin) ! 1852 ♃ Mai-Juin.

C. Heleonastes. *Ehrh.* — Tourbières mtg. — Bélieu *Grenier !*, Chenalotte !, Guinots (Ecorces) !, Bonnétage !, Saint-Julien !. Abondant. ♃ Mai.

C. canescens. *L.* — Tourbières surtout mtg. Disséminé, abondant. — Russey !, Guinots !, Mémont *Fétel !*; dans notre L. v., entre Frahier et Plancher-Bas !, à Champey (Etang du Moulin) !, à Chagey (petit Etang) ! ♃ Mai-Juin.

C. cæspitosa. *L.* — Marais, rives argileuses. Surtout les rég. inf. — Bremoncourt !, Mandeure (sous Champvermol) !, Audincourt (Forges) !. Probablement plus répandu. ♃ Avril-Mai.

C. vulgaris. *Fries.* — Lieux marécageux. Répandu, abondant. ♃ Avril-Mai.

C. acuta. *L.* — Lieux aquatiques surtout argileux. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Avril-Mai.

C. limosa. *L.* — Tourbières mtg. Abondant. — Bélieu-Chenalotte *Grenier !*, Guinots (Ecorces) !, Mémont *Fétel !*, Bonnétage-Saint-Julien ! ♃ Mai.

C. pilulifera. *L.* — Bois sableux et argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur la M.; plus disséminé sur l'A. — Dans la Plaine, à Dampierre, Etupes, Allanjoie, Montbéliard (Parc), Bart (Sur-les-Vignes), etc. ♃ Avril-Mai.

C. tomentosa. *L.* — Pelouses argileuses. — Pont-de-Raide (au pied du Crêt-des-Roches) !; Mandeure (sous Champvermol) !. Probablement plus répandu. ♃ Avril-Mai.

C. montana. *L.* — Pelouses un peu argileuses. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Répandu, abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure (Côte de Champvermol) !, Montbéliard (Chaux) *Wetzel !* ♃ Avril-Mai.

C. præcox. *Jacq.* — Pelouses et coteaux secs. Très-répandu, abondant. ♃ Mars-Avril. — Assez ubiquiste quant au terrain et à l'altitude.

C. polyrrhiza. *Wallr.* — Bois argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, abondant sur la M., l'A. et dans notre L. v. — Dampierre!, Etupes!, Audincourt et Dasle!, Montbéliard (Chaux, Parc, Châtillon *Bernard, Wetzel!*, Bois-Bourgeois!, Montevillers!), Charmont!, Dung (Berceau)!, Bart (Mont-Bart, Bois-sur-les-Vignes)!, Le Vernoy (bois d'Essouaivre)!, Chagey!, Etobon! ♃ Mars-Avril.

C. humilis. *Leyss.* — Rochers et coteaux secs. Surtout rég. mn. Assez répandu, abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois (Porche, Emigrés, etc.)!; Côtes du Dessoubre à Consolation!, à Saint-Julien (Chat-Pendu)!, à Mont-de-Vougney!; Crêts de Fleurey et de Châtillon!; Trembiaz!; Lomont au Cirque de Clémont!, aux Roches de Pont-de-Raide!; plus bas, Mandeure (Champvermol)! 1850. ♃ Mars-Avril.

C. digitata *L.* — Lieux sylvatiques. Surtout les rég. sup. Disséminé, assez abondant, surtout sur le C. j. — Sur l'A. à Belchamp!, à Bart (Bois-sur-les-Vignes)!; sur le grès vosgien et le porphyre, à Chagey! ♃ Avril-Mai.

C. ornithopoda. *Wild.* — Lieux sylvatiques secs, coteaux rocailleux. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure (Côte de Champvermol)!, Voujeaucourt (Prusse)! ♃ Avril-Mai.

C. alba. *Scop.* — Coteaux rocailleux, buissons. Les 3 rég. sup., surtout la mn. Assez répandu, abondant sur le C. j. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre!; plus bas, Pont-de-Raide (Roches, Crochère)!, Mandeure (Champvermol)!, Porrentruy (Ermont) *Thurmann.* ♃ Avril-Mai.

C. panicea. *L.* — Prés humides. Très-répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

C. glauca. *Scop.* — Lieux argileux humides. Très-répandu, très-abondant. ♃ Avril-Mai. — Le plus commun du genre. Très-ubiquiste quant à la station et à l'altitude.

C. maxima. *Scop.* — Bois surtout sableux. Disséminé, assez distant sur le C. j., et surtout dans la rég. mtg.; assez répandu, assez abondant dans notre L. v., à tous les niveaux. — Col-des-Roches!; Côtes du Saut-du-Doubs!, de la Grand'Combe!; Montrepentir *Mainy;* Côtes du Dessoubre à Saint-Julien!; Lomont (Ruz du Pichoux) *Thurmann;* plus bas, Cheveney et Le Fahy *id.*, Mont-Bart!, de la Féchotte à Méziré *Montandon;* Chagey!, Etobon!, Champey!, Béverne!, Clairegoutte!, Ronchamp!, Champagney! ♃ Juin.

C. pallescens. *L.* — Prés et bois humides, surtout argileux. Répandu, abondant, surtout dans les rég. sup. ♃ Mai.

C. tenuis. *Host.*—Rochers. Les 2 rég. sup. Disséminé, abondant.— Côtes du Doubs *Godet;* Côtes du Dessoubre à Consolation (Lançot) *Fétel!* 1851, à Saint-Julien (Chat-Pendu)! 1852. ♃ Mai-Juin.

C. sempervirens. *Vill.* — Cette espèce des pelouses et des rochers alpestres du Jura, se trouve, en société de la précédente, à Saint-Julien (Chat-Pendu)! 1852. Très-abondant. ♃ Mai-Juin.

C. depauperata. *Good.* — Bois du C. j. — Arbouans *Friche;* Mont-Bart! 1850. Abondant. ♃ Mai.

C. flava. *L.* — Prés humides. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M., l'A. et dans nos tourbières mtg. La forme *Œderi*. Retz., plus disséminée et plus rare sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

C. biformis. *Schultz.* — Marais tourbeux. — La forme *Hornschuchiana* Hopp. à Vermondans (Combe d'Hiam)!, Mandeure (sous Champvermol)!, Audincourt!; la forme *fulva* Good., dans toutes les tourbières mtg. ♃ Mai-Juin.

C. distans. *L.* — Mêmes lieux. Les rég. inf. Disséminé, assez abondant.— Maîche!, Bremoncourt (Combe de Montvoie)!, Battenans!, Mandeure (La Maltière)!, Dampierre!, Etupes!, Sochaux et Montbéliard? *Bernard, Wetzel,* Luze! Probablement plus répandu. ♃ Mai-Juin.

C. sylvatica *Huds.* — Bois. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juin.

C. ampullacea. *Good.* — Lieux aquatiques tourbeux et argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant dans nos tourbières mtg., sur l'A. et dans notre L. v. ♃ Mai-Juin.

C. vesicaria. *L.* — Mêmes lieux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

C. paludosa. *Good.* — Marais argileux, rives. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai.

C. riparia. *Curt.* — Rives argileuses et sableuses. Rég. b. Disséminé, abondant. — Brognard *Bernard*, Exincourt et Sochaux *Wetzel!*, Montbéliard (Voivre *Wetzel!*, Canal!). Probablement plus répandu. ♃ Mai-Juin.

C. filiformis. *L.* — Tourbières mtg. Répandu, abondant. — Bélieu *Grenier!*, Chenalotte!, Guinots!, Saint-Julien! ♃ Mai-Juin.

C. hirta. *L.* — Lieux humides sableux et graveleux. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

÷ **C. Schreberi**. *Schrk.*, **C. Pseudo-cyperus**. *L.* — Ces deux espèces ont été indiquées à Montbéliard par Bernard et Wetzel; mais le premier n'est autre chose que le **C. brizoides**, ainsi qu'on peut s'en convaincre en consultant l'herbier de Wetzel; et le second, probablement indiqué par erreur, n'a pas encore été rencontré dans nos limites.

÷ Le **C. gynobasis**. *Vill.* n'est pas à Beaucourt et à Montbouton où l'indique M. Montandon, qui m'a envoyé sous ce nom le *C. præcox*!

GRAMINÉES.

÷ **Zea Mays**. *L.* — Cultivé dans la Plaine et quelquefois dans la rég. mn. inf.

Andropogon. *L.*

A. Ischæmum. *L.* — Pelouses et coteaux secs. Les 2 rég. inf. Disséminé, abondant sur le C. j. et l'A. du Doubs. — Lomont (Crêt Fallaz *Thurmann*, Crêt de Saint-Ursanne *id!*); plus bas, Delle *Montandon!*, Audincourt (Forges)!, Arbouans!, Montbéliard (Grange-la-Dame, Parc, Citadelle) *Berdot!*, Mont-Bart!, Bavans!, Allondans *Wetzel!*, Bournois!, Soye!, Appenans!, L'Ile! ♃ Août-Septembre.

÷ Le **Tragus racemosus**. *Desf.* est indiqué à Montbéliard par Wetzel, dont l'herbier ne renferme cependant, sous ce nom, que le *Carex hirta*, et quelques bons échantillons d'une origine évidemment étrangère.

Panicum. *L.*

P. sanguinale. *L.* — Lieux cultivés graveleux. Rég. b. Disséminé, assez abondant. — Mandeure (Champvermol, Coudroie), Mathay (Saint-Symphorien), Audincourt, Sochaux, Montbéliard (Huisselets, Bannots, Citadelle), Bavans, Chagey, Généchier, Champagney, Plancher-Bas, etc. ⓘ Juillet-Septembre.

P. Crus-galli. *L.* — Lieux graveleux azotés, lieux cultivés sableux. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v. et sur l'A.; disséminé sur le C. j. ⓘ Juillet-Août.

÷ **P. miliaceum.** *L.* — Cultivé dans notre L. v., et se reproduisant çà et là, par exemple à Champagney, Montbéliard (décombres de la Voivre), etc.

Setaria. *Beauv.*

S. verticillata. *Beauv.* — Lieux cultivés graveleux et sableux. Rég. b. Disséminé, peu abondant. — Champagney, Ronchamp, Plancher-Bas, Etobon, Béverne, Chagey, etc.; Allanjoie, Fesches, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Citadelle, Fleur-d'Epine), etc. ⓘ Juillet-Août.

S. viridis. *Beauv.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Les rég. inf. Répandu, abondant. ⓘ Juillet-Août.

S. glauca. *Beauv.* — Lieux cultivés sableux. Rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ⓘ Juillet-Août.

÷ **S. italica.** *Beauv.* — Cultivé, surtout dans notre L. v., et fréquemment subspontané, par exemple à Montbéliard (décombres de la Voivre).

Phalaris. *L.*

P. arundinacea. *L.* — Rives. Les 3 rég. inf. Répandu, aboudant. ♃ Juin-Juillet. — Assez ubiquiste quant au terrain.

Anthoxanthum. *L.*

A. odoratum. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin. — Assez ubiquiste quant à l'altitude.

Alopecurus. *L.*

A. pratensis. *L.* — Prés humides argilo-sableux. Surtout la rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; comme nul sur le C. j. ♃ Mai-Juin.

A. agrestis. *L.* — Champs argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ⓘ Juin-Juillet.

A. geniculatus. *L.* — Lieux humides sableux et graveleux. Surtout les 2 rég. inf. Répandu, assez abondant. La forme *fulvus.* Sm., des prés marécageux, assez fréquente, surtout dans notre L. v. et sur l'A. ⓘ Avril-Mai.

A. utriculatus. *Pers.* — Prés humides. Disséminé, très-abondant. — Bethoncourt!, Montbéliard (Parc, Voivre, Grand-Pont, Canal, Prélot)! 1850. ⓘ Avril-Mai. — Probablement introduit.

Phleum. *L.*

P. Bœhmeri. *Wib.* — Coteaux secs. Rég. inf. Sur le C. j. au Mont-Bart! 1853; sur l'A. du Doubs à Mathay et Bourguignon! ♃ Juin-Juillet.

P. asperum. *Vill.* — Montbéliard (vignes de Fleur-d'Epine) ! 1853. ⓘ Juin-Juillet.

P. pratense. *L.* (y compris le *P. nodosum.* L.) — Prés. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet.

÷ **Chamagrostis minima.** *Borkh.* — Cette plante, indiquée par Wetzel à Montbéliard et à Arbouans, n'est pas indigène.

Cynodon. *Rich.*

C. Dactylon. *Pers.* — Montbéliard (murs du Grand-Jardin) *Wetzel.* Peut-être accidentel. ♃ Juillet-Août.

Leersia. *Sol.*

L. oryzoides. *Sw.* — Lieux aquatiques argilo-sableux. Rég. b. Répandu, abondant dans notre L. v. et sur l'A. — Champey, Couthenans, Béverne, Chagey, Bussurel, Chatenois, Dambenois, Allanjoie, Etupes, Charmont, Sochaux, Exincourt, Montbéliard (Voivre, Canal, etc.), Courcelles, Audincourt, Belchamp, Voujeaucourt, Bart, Dung, Allondans, Rainans, Lougres, Longevelle, etc. ♃ Août-Septembre.

Agrostis. *L.*

A. stolonifera. *L.* — Lieux humides argileux et sableux. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-Juillet.

A. vulgaris. *With.* — Bois argilo-sableux, pelouses sableuses. Très-répandu, très-abondant et souvent social dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j. ♃ Juin-Juillet.

A. canina. *L.* — Prés marécageux argilo-sableux et tourbeux. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant dans nos tourbières mtg. et dans notre L. v. — Sur l'A., à Exincourt !, Sochaux !, Montbéliard (Voivre) ! ♃ Juin-Août.

Apera. *Adans.*

A. Spica-venti. *Beauv.* — Champs, lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Juin-Juillet.

Calamagrostis. *Roth*

C. epigeios. *Roth.* — Lieux argileux humides, bruyères sableuses. Les 2 rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v.; disséminé sur le C. j. — Etobon !, Béverne !, Chagey !, Vellechevreux !, Villersexel !, Montbéliard (route d'Héricourt, Côte de Rôce) !, de Beaucourt à Montbouton ! ♃ Juillet-Août.

C. montana. *Host.* — Coteaux rocailleux. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côtes du Doubs *Thurmann,* Clos-du-Doubs (Trembiaz) *id !,* Mandeure (Côte de Champvermol) ! ♃ Juillet.

Milium. *L.*

M. effusum. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant. ♃ Mai-Juin.

Lasiagrostis. *Link.*

L. Calamagrostis. *Link.* — Rochers, talus rocailleux. Rég. mn. et surtout

mtg. Disséminé, abondant sur le C. j. — Côte-Enverse à Saint-Hippolyte (Fondereau)!, Côtes du Dessoubre à Consolation!, Lomont de Pont-de-Raide (Crêt-des-Roches)! 1850. ♃ Juillet-Août.

Phragmites. *Trin.*

P. communis. *Trin.* — Lieux aquatiques surtout argilo-sableux, rives. Les rég. inf., surtout la Plaine; aussi la rég. mtg. (par exemple Maîche)!. Répandu, très-abondant et souvent social dans notre L. v. et sur l'A.; plus disséminé sur le C. j. ♃ Août-Septembre.

Sesleria. *Ard.*

S. cærulea. *Ard.* — Rochers, coteaux secs. Les 3 rég. sup., surtout la mtg. Répandu, très-abondant sur le C. j.; nul ailleurs. — Dans la Plaine, à Mandeure (Côte de Champvermol)!, et au Mont-Bart *G. Bauhin!* ♃ Mars-Avril.

Kœleria. *Pers.*

K. cristata. *Pers.* — Prés secs, coteaux. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Juillet.

Aira. *L.*

A. cæspitosa. *L.* — Bois et prés humides, surtout argilo-sableux. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Juin-Juillet.

A. flexuosa. *L.* — Bois sableux, bruyères. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v.; nul ailleurs, et très-contrastant sur nos lisières jurassiques. ♃ Juin-Juillet.

A. caryophyllea. *L.* — Pelouses sableuses. Rég. b. Disséminé dans notre L. v. et sur l'A. — Chagey!, Bourogne *Montandon*, Charmont (sables de la Savoureuse)! — Probablement plus répandu. ⓘ Mai-Juin.

÷ **A. præcox**. *L.* — Indiqué à Montbéliard (îles des Poudreries), mais n'ayant pu être retrouvé. Manque aussi à Belfort *Parisot*.

÷ **A. canescens**. *L.* — N'est pas indigène; les échantillons de l'herbier de Wetzel sont de provenance étrangère.

Holcus. *L.*

H. lanatus. *L.* — Prés, bois. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Août.

H. mollis. *L.* — Bois argileux et sableux. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j. ♃ Juillet-Août.

Avena. *L.*

A. elatior. *L.* — Prés. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. La forme *bulbosa*. Wild., assez fréquente dans les champs et les lieux cultivés. ♃ Juin-Juillet.

A. fatua. *L.* — Champs. Rég. b. Disséminé, fugace, et probablement introduit avec des semences étrangères. — Montbéliard (Parc!, Coteaux *Wetzel!*). ⓘ Juin-Août.

A. pubescens. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

A. pratensis. *L.* — Coteaux secs. — Consolation *Fétel!* 1851. ♃ Juin-Juillet.

A. flavescens. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

÷ **A. sativa**. *L.*, **A. orientalis**. *Schreb.* — Cultivés jusque dans la rég. mtg., le premier plus ascendant, et souvent subspontané.

Triodia. *R. Br.*

T. decumbens. *Beauv.* — Prés et bois humides surtout sableux. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur l'A., la M. et dans nos tourbières mtg. — Sur l'A., à Mandeure (sur Champvermol)!, Sochaux!, Montbéliard (Voivre)!; dans nos tourbières, à Saint-Julien!, au Russey!, aux Guinots! ♃ Juin-Juillet.

Melica. *L.*

M. ciliata. *L.* — Rochers, coteaux secs. Les 3 rég. sup., surtout la mn. Répandu, assez abondant sur le C. j. — Dans la Plaine, à Mandeure (Champvermol)!, Bethoncourt *Wetzel*, au Mont-Bart *Berdot!* ♃ Mai-Juin.

M. uniflora. *Retz.* — Bois. Les 3 rég. sup. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Juillet.

M. nutans. *L.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. Surtout le C. j.? ♃ Mai-Juin.

Briza. *L.*

B. media. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet. — Très-ubiquiste.

÷ **Eragrostis pilosa**. *Beauv.* — Indiqué par erreur à Belfort *Parisot*.

Poa. *L.*

P. annua. *L.* — Lieux cultivés, prés. Très-répandu, très-abondant. ⓘ Février-Décembre. — Très-ubiquiste.

P. bulbosa. *L.* — Lieux graveleux, pelouses sèches. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

P. alpina. *L.* — Pelouses alpestres. — Dans nos limites, à la Grand'Combe-des-Bois (Côte du Moulin-Brûlé) *Carteron, Nicollet!* ♃ Mai-Juin.

P. nemoralis. *L.* — Bois, murs, rochers. Répandu, abondant, sous un grand nombre de formes. ♃ Juin-Juillet.

P. fertilis. *Host.* — Prés humides argileux. Disséminé. — Montbéliard (Brevières)! 1850. ♃ Juin-Juillet.

P. trivialis. *Gaud.* — Lieux cultivés, lieux graveleux. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet.

P. pratensis. *L.* — Prés. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Juin.

P. compressa. *L.* — Lieux sableux et graveleux. Surtout les rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

÷ **P. sudetica**. *Hænck.* — Cette espèce, indiquée par Bernard à Montécheroux, n'a pas été retrouvée.

Glyceria. *R. Br.*

G. spectabilis. *M. K.* — Lieux aquatiques argilo-sableux, rives. Rég. b. Disséminé, abondant dans notre L. v. et sur l'A. — Entre Lomont et Lure *Chabrey*, Chagey (Etang)!, Bussurel!, Bethoncourt!; Canal à Montbéliard!, Courcelles!, Voujeaucourt!; Bavans!; Colombier-Fontaine *Chabrey*. ♃ Juillet-Août.

G. plicata. *Fries.* — Mêmes lieux. Les 3 rég. inf. Très-répandu, très-abon-

dant. Au moins aussi fréquent que le suivant dans les rég. inf. ♃ Juin-Juillet.

G. fluitans. *R. Br.* — Mêmes lieux. Les 2 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet.

G. aquatica. *Presl.* — Tourbière du Bélieu! 1851, Villars-sous-Ecot!. Abondant. ♃ Juin-Août.

Molinia. *Schrk.*

M. cærulea. *Mœnch.* — Prés et bois humides sableux et argileux, tourbières. Les 3 rég. inf. Assez répandu, abondant dans nos tourbières mtg., sur l'A., la M. et dans notre L. v.; disséminé sur le C. j., où il dessine les affleurements péliques. ♃ Août-Septembre.

Dactylis. *L.*

D. glomerata. *L.* — Prés, lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Juillet. — Très-ubiquiste quant au terrain, à l'altitude et à la station.

Cynosurus. *L.*

C. cristatus. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

Festuca. *L.*

F. Pseudo-myuros. *Soy. W.* — Lieux sableux et graveleux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v. et sur l'A. — Chagey!, Généchier!, Echavanne!, Champagney!, Charmont (Savoureuse) *Wetzel!* ② Mai-Juin.

F. sciuroides. *Roth.* — Mêmes lieux. Très-disséminé. — Champey!, Chagey! 1850. ② Mai-Juin.

F. ovina. *L.* (y compris le *F. duriuscula.* L.) — Pelouses sèches, vieux murs. Répandu, abondant. ♃ Mai-Juin.

F. heterophylla. *Lam.* — Bois sableux et argilo-sableux. Les rég. inf. Répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

F. rubra. *L.* — Pelouses sableuses, vieux murs. Répandu, abondant, surtout dans notre L. v., sur la M. et l'A. ♃ Mai-Juin.

F. sylvatica. *Vill.* — Bois. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant. — Toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre!, Grand'Combe!, Montvouilleau!, Montrepentir!, Fauverger!, Miroir!, Clos-du-Doubs!, Plateaux supérieurs!, Lomont de Roche-d'Or! ♃ Juin-Juillet.

F. gigantea. *Vill.*— Bois. Les rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ J^{n}-Juil.

F. arundinacea. *Schreb.* — Rives. Surtout les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Doubs à Blancheroche!, Goumois!, Saint-Ursanne!, Glère!, Saint-Hippolyte!, Pont-de-Raide!, Bourguignon!, Mandeure!, Belchamp!, Voujeaucourt! et probablement plus bas; Dessoubre à Consolation!, Rosureux!, La Voyèze!, Saint-Hippolyte!; Canal à Montbéliard!. Probablement plus répandu. ♃ Juin-Juillet.

F. elatior. *L.* — Prés humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. — La forme *loliacea.* Huds. des terrains péliques, plus disséminée : entre La Voyèze et Saint-Hippolyte!, à Allanjoie!, Fesches!, Etupes!, Exincourt!, Montbéliard (Canal *Wetzel,* Voivre *Bernard!,* Brevières!). ♃ Juin-Juillet.

Brachypodium. *Beauv.*

B. sylvaticum. *Roem. Schult.* — Bois. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juillet-Août.

B. pinnatum. *Beauv.* — Pelouses, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant sur le C. j.; plus disséminé sur les autres terrains, et assez rare dans notre L. v. ♃ Juin-Juillet.

Bromus. *L.*

B. secalinus. *L.* (plusieurs formes). — Champs. Répandu, assez abondant. ② Juin-Juillet.

B. racemosus. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ② Mai-Juin.

B. mollis. *L.* — Prés. Répandu, abondant. ② Mai-Juin.

B. arvensis. *L.* — Champs. Rég. b. Disséminé, abondant. — Mandeure, Montbéliard (Citadelle, Mont-Chevi *Berdot!*, Chaux!). ① Juin-Juillet.

B. asper. *Murr.* — Bois. Les 3 rég. inf. Répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

B. erectus. *Huds.* — Pelouses sèches. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant, surtout sur le C. j. et l'A. du Doubs. ♃ Mai-Juin.

B. sterilis. *L.* — Lieux graveleux secs. Les 2 rég. inf. Répandu, abondant. ① Mai-Août.

B. tectorum. *L.* — Lieux graveleux secs. Rég. b. — Audincourt (au pied de Montaineau)! 1853. ① Mai-Juin.

÷ **Bromus inermis**. *Leyss.* — Indiqué par erreur à Belfort par d'anciens observateurs *Parisot.*

Triticum. *L.*

T. repens. *L.* — Haies, buissons. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Juillet.

T. caninum. *Schreb.* — Avec le précédent. Un peu moins fréquent. ♃ Juin-Juillet.

÷ **T. vulgare**. *L.*, **T. turgidum**. *L.*, **T. durum**. *Desf.*, **T. polonicum**. *L.*, **T. Spelta**. *L.*, **T. dicoccum**. *Schrk.*, **T. monococcum**. *L.* — Cultivés, surtout le premier; généralement peu ascendants.

÷ **Secale cereale**. *L.* — Cultivé dans les 3 régions inférieures; surtout la Plaine et notre Lisière vosgienne.

Elymus. *L.*

E. europæus. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup.; aussi la mn. Répandu, abondant. — Dans les rég. inf. à Chassagne!, Ecurcey!, Mandeure (Champvermol)!, Belfort *Parisot!*, Charmont!, au Mont-Bart! ♃ Juin-Juillet.

Hordeum. *L.*

H. murinum. *L.* — Lieux graveleux. Surtout rég. b. Disséminé, assez abondant. — Etobon, Chagey, Belfort, Sochaux, Montbéliard (Huisselets, Canal), Voujeaucourt, etc. ① Juin-Juillet.

÷ **H. vulgare**. *L.*, **H. distichum**. *L.*, **H. hexastichum**. *L.*, **H. zeocriton**, *L.* — Cultivés, surtout les deux premiers, et s'élevant très-haut dans la rég. mtg.

Lolium. *L.*

L. perenne. *L.* — Prés, lieux graveleux. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Septembre. — Très-ubiquiste.

L. multiflorum. *Lam.*—Porrentruy!, Montbéliard (Chaux, Canal, Prairies du Grand-Pont)!, Bart!, Dampierre! 1853. ① Juin-Juillet. — Introduit par la culture.

L. temulentum. *L.* (plusieurs formes). — Champs. Ascendant avec eux. Répandu, assez abondant. ① Juin-Juillet.

Nardus. *L.*

N. stricta. *L.* — Pelouses humides surtout sableuses et tourbeuses. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v. et nos tourbières mtg.; répandu, abondant sur la M. et l'A.; disséminé sur le C. j., où il dessine les zones eugéogènes, et où il n'est habituel que dans les 2 rég. sup. — Dans la Plaine, à Dambenois, Brognard, Fesches, Exincourt, Sochaux, Montbéliard (Mézès, Voivre), etc. ♃ Mai-Juin.

ENDOGÈNES CRYPTOGAMES, ou ACOTYLÉDONES VASCULAIRES.

CHARACÉES.

Cette famille, composée du seul genre **Chara**. *L.*, a été peu étudiée dans nos limites, et la dispersion de ses espèces ne m'est pas encore bien connue. Les **C. fœtida**. *Al. Br.*, **C. aspera**. *Al. Br.*, **C. hispida**. *Al. Br.*, paraissent les plus répandus.

ÉQUISÉTACÉES.

Equisetum. *L.*

E. arvense. *L.* — Champs et lieux argileux humides. Les 3 rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Mars-Avril.

E. eburneum. *Roth.* — Lieux argileux humides. Les 3 rég. inf., surtout la mn. Assez répandu, assez abondant et souvent social dans notre Jura, où il dessine les affleurements oxfordiens et liasiques. — Les Côtes du Doubs et du Dessoubre; Plateaux moyens à Vauclusotte!, Fleurey!, Châtillon!; tout le Lomont!; plus bas, Mandeure (Champvermol)!, Coiseveaux *Wetzel*. ♃ Mars-Avril.

E. sylvaticum. *L.* — Bois humides, tourbières. Rég. mtg. Répandu, abondant, surtout dans les Plateaux supérieurs. ♃ Avril-Mai.

E. palustre. *L.* — Prés humides, grèves sableuses et argileuses. Surtout les rég. inf. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

E. limosum. *L.* — Lieux aquatiques. Les rég. inf.; aussi la mtg. Assez répandu, assez abondant, surtout dans notre L. v., sur la M., l'A. et dans nos tourbières mtg. ♃ Juin-Juillet.

E. hyemale. *L.* — Buissons. Surtout les rég. inf. Très-disséminé. — Saint-Hippolyte (Fondereau) *Faivre*, Mandeure (Courcelles)! ♃ Mars-Mai.

E. variegatum. *Schl.* — Montbéliard (Voivre) *Berdot et rec.* ♃ Juin-Juillet. — A constater.

MARSILÉACÉES.

÷ Le **Pilularia globulifera**. *L.*, indiqué à Montbéliard (Voivre) par Bernard et Wetzel, n'est probablement pas indigène. L'herbier de Wetzel ne renferme, sous ce nom, que les racines et les tiges peu développées de l'*Agrostis canina* et du *Triticum repens*, avec quelques bons échantillons d'origine étrangère.

LYCOPODIACÉES.

Lycopodium. *L.*

L. inundatum. *L.* — Tourbière des Guinots (Ecorces)! 1850. Abondant. ♃ Juillet-Août.

L. Selago. *L.* — Cette espèce des bois du Haut-Jura a été trouvée, dans nos limites, au Bélieu *Fétel!* 1852. ♃ Juillet-Septembre.

L. annotinum. *L.* — Bois. Les 2 rég. sup. Disséminé. — Combe de Vallanvron D'*Ivernois;* Charquemont (Combe Saint-Pierre)! 1849. ♃ Juillet-Août.

L. clavatum. *L.* — Bois, bruyères. Surtout les rég. sup. Disséminé, peu abondant. — Clos-du-Doubs (Trembiaz) *Thurmann;* Lomont de Pierrefontaine *Bernard;* Bondeval, Beaucourt, Badevel *Berdot;* Dampierre, Allanjoie *Scharfenstein;* Fesches *Wetzel;* Beutal, Montenois, Couthenans, Béverne *Berdot*. ♃ Juillet-Août.

FOUGÈRES.

Botrychium. *Sw.*

B. Lunaria. *Sw.* — Pelouses. Les 2 rég. sup.; plus rarement les inf. Disséminé, peu abondant. — Pargots!, Brenets!, Barboux!, Narbief!, Russey *Mainy!*, Grand'Combe-des-Bois!, Bonnétage!, Consolation *Fétel;* Lomont (Croix *Thurmann*, Faux d'Enson *id.!*, Pierrefontaine!); plus bas, Vandoncourt *Berdot, Lachenal!*, Abbévillers, Hérimoncourt, Dâle *Wetzel*, Croix, Saint-Dizier *Montandon*. ♃ Mai-Juin.

Ophioglossum. *L.*

O. vulgatum. *L.* — Prés et bois humides surtout argileux. Les rég. inf. Disséminé, assez abondant. — Russey et Fontenelles *Fétel*, Consolation *Carteron;* Lomont (Ruz de Vâ-Berbin) *Thurmann;* Le Fahy *Lapeyre*, Roches, Autechaux *Wetzel;* Dambenois *Bernard*, Présentevillers *Wetzel!*, Lougres, Sainte-Marie, Aibre *Berdot*. ♃ Mai-Juin.

Grammitis. *Sw.*

G. Ceterach. *Sw.* — Vieux murs, rochers. Disséminé. — Vaufrey *Vernier!* 1847, Delle (Citerne de Milandre) *Montandon* 1850. ♃ Juin-Juillet.

Polypodium. *L.*

P. vulgare. *L.* — Rochers ombragés, vieux murs. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant. — Bondeval, Vandoncourt, Dasle, Dampierre, Etupes, Belchamp, Dambenois, Montbéliard, Bethoncourt, Chagey, Etobon, Plancher-Bas, Ronchamp, etc. ♃ Juin-Mars.

P. Phegopteris. *L.* — Bois humides. Assez répandu, abondant sur le C. j., mais seulement à partir de la rég. mtg.; même dispersion dans notre L. v. à toutes les altitudes. — Grand'Combe, Russey, Guinots, Chenalotte, Bizot, Mémont, Bosse, Luhier, Bonnétage, Frambouhans, Ecorces, Charquemont, Damprichard, etc. ♃ Juin-Août.

P. Dryopteris. *L.* — Bois couverts. Les 2 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Pissoux !, Chenalotte !, Grand'Combe-des-Bois !, Russey !, Charquemont !, Bizot !, Bosse !, Mémont !, Saint-Julien !, Fontenelles !. Probablement ailleurs, mais confondu avec le suivant. ♃ Juin-Août.

P. Robertianum. *Hoffm.* — Coteaux rocailleux, lieux sylvatiques secs. Surtout la rég. mn. Assez répandu, abondant, surtout sur le C. j. — Plateaux supérieurs et du Dessoubre; toutes les Côtes du Doubs, du Dessoubre et de la Barbèche; tout le Lomont; plus bas, Blamont (Château)!, Vandoncourt (Bas-des-Fonds) *Berdot!*, Mandeure (Champvermol)!, Grand-Charmont!, Plancher-les-Mines!. Autrefois à Montbéliard (murs des Fossés au Fer-à-Cheval) *Wetzel!* ♃ Juin-Août.

Aspidium. *R. Br.*

A. Lonchitis. *Sw.* — Rochers. Les 2 rég. sup.; aussi les inf. Disséminé. — Côtes du Doubs *Gouvernon*, Russey !, Clerval *J. Bauhin*, Couthenans *Berdot*, Coiseveaux *Wetzel*. Probablement plus répandu. ♃ Juillet-Août.

A. aculeatum. *Doll.* — Bois couverts. Surtout les 3 rég. sup. Assez répandu, abondant. — Dans la Plaine, à Mandeure, Hérimoncourt, Belchamp, Montbéliard (Châtillon), Charmont, Mont-Bart, Laire, Désandans, etc. ♃ Juillet-Août.

Polystichum. *Roth.*

P. Oreopteris. *DC.* — Sur notre extrême limite, au Salbert *Parisot*. ♃ Juillet-Août.

P. Thelypteris. *Roth.* — Bois humides argilo-sableux. Rég. b. — Couthenans (Réchale, La Bouloie) *Berdot*. 1759. ♃ Juillet-Août.

P. Filix-mas. *Roth.* — Bois. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juillet-Août.

P. spinulosum. *DC.* — Bois. Surtout les 3 rég. sup. Répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Août.

Cystopteris. *Bernh.*

C. fragilis. *Bernh.* — Rochers ombragés, vieux murs. Répandu, abondant. ♃ Juin-Août.

C. montana. *Link.* — Mêmes lieux. Les 2 rég. sup. — Côtes du Doubs *Lesquereux*, Combe du Vallanvron *Nicollet*. ♃ Juillet-Août.

Asplenium. *L.*

A. Filix-femina. *Bernh.* — Bois surtout sableux. Très-répandu, très-abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A.; plus disséminé sur le C. j. ♃ Juin-Septembre.

A. Trichomanes. *L.* — Rochers, vieux murs. Surtout les 2 rég. inf. Très-répandu, très-abondant. ♃ Mai-Octobre.

A. virlde. *Huds.* — Rochers ombragés, vieux murs. Les 2 rég. sup. Répandu, abondant. — Dans les rég. inf., à Blamont (Château)!, Roches (sous les Roches) *Wetzel!* ♃ Juillet-Août. — Comme nul dans les Vosges et la Forêt-Noire.

A. Ruta-muraria. *L.* — Rochers, vieux murs. Très-répandu, très-abondant. ♃ Juin-Octobre.

A. septentrionale. *Sw.* — Rochers. Surtout les rég. sup. — Dans notre L. v. à Plancher-Bas et Plancher-les-Mines!. Abondant. ♃ Juillet-Octobre. — Très-répandu dans les Vosges et la Forêt-Noire, nul dans le Jura.

A. Halleri. *R. Br.* — Belfort (Justice) *Parisot !* ♃ Juin-Août. — La plante indiquée à Blamont par *J. Bauhin* paraît être le *Cystopteris fragilis.*

Scolopendrium. *Sm.*

S. officinarum. *Sw.* — Bois et rochers ombragés. Assez répandu, assez abondant. — Dans la Plaine, à Belchamp, Montbéliard (Coteau-Jouvans), au Mont-Bart, etc. ♃ Juillet-Août.

Blechnum. *L.*

B. Spicant. *Roth.* — Bois couverts. Les 2 rég. sup. Disséminé, assez abondant. — Grand'Combe-des-Bois *Carteron!*, Russey!, Guinots!, Bizot!. Mémont!, Luhier *Mainy, Fétel.* ♃ Juillet-Août.

Pteris. *L.*

P. aquilina. *L.* — Bois sableux, bruyères. Très-répandu, très-abondant et social dans notre L. v. et sur la M.; plus disséminé sur l'A. et dans nos tourbières mtg.; plus disséminé encore sur le C. j. ♃ Juillet-Septembre.

XV. Supplément.

Dans ce supplément, nous indiquons brièvement les habitat, en dehors de nos limites, des plantes les plus remarquables du département du Doubs. Les unes (et c'est le plus grand nombre) appartiennent à la flore de Montbéliard; elles sont marquées d'un astérisque. Les autres sont alpestres ou méridionales, et ne se rencontrent que sur les hauts sommets des montagnes de Pontarlier, ou dans les parties les plus chaudes de l'arrondissement de Besançon.

RENONCULACÉES.

* **Thalictrum montanum.** *Wallr.* — La forme *minus.* L. au Mont-d'Or *Chantrans*, à Besançon (Chapelle-des-Buis) *Grenier.*

* **Th. galioides.** *Nestl.* — Entre Ornans et Baume *Thurmann*, entre Saône et Mamirolle *Grenier.*

Anemone Pulsatilla. *L.* — Arc-sous-Cicon *Mainy,* Ornans (Roche du Mont) *Chantrans.*

* **A. narcissiflora.** *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

Ranunculus alpestris. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

R. platanifolius. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **R. Lingua**. *L.* — Pontarlier, marais de Saône *Grenier;* Besançon (Les Vallières) *Bavoux.*

R. Thora. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **R. montanus**. *Wild.* — Pontarlier *Grenier.*

* **R. lanuginosus**. *L.* — Entre les Fourgs et le Suchet *Grenier;* La Planée *Bavoux.*

* **R. sceleratus**. *L.* — Franois, Vaux *Bavoux.*

* **R. Philonotis**. *Ehrh.* — Pontarlier, marais de Saône *Grenier.*

Isopyrum thalictroides. *L.* — Courtefontaine, Petit-Villars, Byans *Dumont;* Liesle, Fourg *Garnier.*

Aconitum Anthora. *L.* — Mont-d'Or *Chantrans;* Rochejean *Grenier.*

NYMPHÉACÉES.

* **Nymphæa alba**. *L.* — Malpas *Bavoux;* Noironte *Pidancet.*

CRUCIFÈRES.

* **Cheiranthus Cheiri**. *L.* — Citadelle de Besançon *Grenier!*

Arabis ciliata. *Koch.* (La forme *arcuata. Shttlw.*) — Au Mont d'Or *Grenier;* à Boujailles *Garnier.*

* **Dentaria digitata**. *Lam.* — Grand'Combe de Morteau *Bavoux* .

* **Cardamine sylvatica**. *Link.* — Remoray *Mercier.*

* **Sisymbrium Sophia**. *L.* — Fort de Joux *Grenier;* Jougne *Bavoux.*

* **Braya supina**. *K.* — Besançon *Grenier;* Beurre et Busy *Chantrans;* Amancey et Eternoz *Babey.*

Erysimum ochroleucum. *DC.* — Rochers de Montfaucon *Bruand* 1852.

* **Erucastrum Pollichii**. *Sch., Sp.* — Besançon *Grenier!;* Chalèze, Tarcenay *Bavoux.*

* **Thlaspi alpestre**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **Kernera saxatilis**. *Rchb.* — La Planée *Mercier.*

Lepidium Draba. *L.* — Baume (Confluent du Cuzancin) *Grenier.*

* **Hutchinsia petræa**. *R. Br.* — Mouthier (Hautepierre) *Benoît* et *Pidancet;* Baume (Crêt Chatard) *Grenier;* Besançon (Citadelle) *Babey.*

Bunias Erucago. *L.* — Ferrière, Saint-Vyt *Garnier.*

CISTINÉES.

Helianthemum Fumana, *Mill.* — Ornans (Roche du Mont) *Grenier.*

H. Œlandicum. *Wahl.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **H. canum**. *Dun.* — Citadelle de Besançon *Grenier!*

VIOLARIÉES.

* **Viola palustris**. *L.* — Mouthe, Saint-Point, Cluse de Joux, Pontarlier *Grenier;* La Planée *Mercier.*

* **V. alba**. *Bess.* — Besançon *Grenier !*. — La forme *V. scotophylla*. Jord. à Besançon *Grenier*.

* **V. canina**. *L.* — Marais de Saône *Bavoux*.

DROSÉRACÉES.

* **Drosera rotundifolia**. *L.* — Recologne *Pidancet ;* Gilley *Bavoux*.

* **D. longifolia**. *L.* — Pontarlier *Grenier ;* Malpas *Bavoux* et *Mercier*.

D. intermedia. *Hayn.* — Pontarlier *Grenier*.

POLYGALÉES.

* **Polygala calcarea**. *Schultz.* — Besançon *Grenier ;* Tarcenay *Bavoux* et *Pidancet*.

P. Chamæbuxus. *L.* — Mouthe ? *Maire*.

SILÉNÉES.

Dianthus sylvestris. *Wulf.* — Mont-d'Or, Pontarlier, Cluse de Joux, Mouthier, Ornans, Besançon *Grenier*.

* **D. cæsius**. *Sm.* — Baume, Besançon (Citadelle) *Grenier !*.

* **D. superbus**. *L.* — Pontarlier *Chantrans ;* Lac Saint-Point *Grenier ;* Gouxles-Usiers *Bavoux*.

* **Saponaria ocymoides**. *L.* — Mouthe *Grenier ;* Mouthier, Ornans *Chantrans*, et tout le val de la Loue jusqu'à Châtillon *Grenier*.

Silene anglica. *L.* — Besançon *Grenier*. — Fugace.

ALSINÉES.

Sagina ciliata. *Fries.* — Besançon *Grenier*.

* **Alsine stricta**. *Wahl.* — Pontarlier (vis-à-vis Chaffois) *Babey, Garnier*.

A. verna. *Bart.* — Fort de Joux *Chantrans ;* Boujailles *Garnier ;* Source de la Loue *Grenier*.

* **Stellaria glauca**. *With.* — Tourbières de Pontarlier *Grenier*.

MALVACÉES.

Althæa hirsuta. *L.* — Besançon (Trois-Croix), Chalezeule *Grenier*.

ACÉRINÉES.

* **Acer opulifolium**. *Vill.* — Besançon, Morre, La Vèze, Peu, Arcier, Montfaucon *Grenier*.

GÉRANIACÉES.

Geranium pratense. *L.* — Pontarlier *Joset ;* Besançon *Grenier*.

* **G. palustre**. *L.* — Pontarlier *Grenier ;* Jougne, Bannans *Bavoux.*

* **G. sanguineum**. *L.* — Besançon (Citadelle, Rosemont) *Grenier!*

OXALIDÉES.

÷ Les **Oxalis stricta**. *L.*, **O. corniculata**. *L.*, indiqués à Besançon ne sont pas indigènes (*Grenier*), mais seulement échappés des jardins.

RHAMNÉES.

Rhamnus pumilus. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

PAPILIONACÉES.

÷ **Ulex europæus**. *L.* — Cette plante a été introduite dans les environs de Besançon.

* **Genista prostrata**. *Lam.* — Pontarlier, Lac Saint-Point, Saône *Grenier ;* Boujailles *Babey ;* Besançon (Trois-Châtels) *Grenier ;* Tarcenay *Bavoux.*

* **Genista germanica**. *L.* — Pontarlier *Chantrans.*

Cytisus alpinus. *Mill.* — Pontarlier (Fauconnière) *Grenier.*

C. capitatus. *Jacq.* — Besançon (Chalezeule, Rosemont, Citadelle) *Grenier !* ; entre Baume et Fontaine *J. Bauhin, Berdot ;* Quingey (Forêt-de-Chaux) *Thurmann.*

Anthyllis montana. *L.* — Mouthe *Garnier ;* Pontarlier *Chantrans ;* Côtes de la Loue (Hautepierre, Ornans) *Grenier.*

* **Medicago minima**. *Lam.* — Besançon (Citadelle, Pont-du-Secours, Tarragnoz *Grenier ! ;* Beauregard *Bavoux*).

M. apiculata. *Wild.* — Besançon *Grenier.*

* **Trifolium rubens**. *L.* — Besançon, Morre *Grenier, Bavoux !.*

* **T. ochroleucum**. *L.* — Besançon (Peu) *Bavoux.*

* **T. scabrum**. *L.* — Besançon (Citadelle, Pont-du-Secours) *Grenier.*

* **T. elegans**. *Savi.* — Besançon (Glacis) Chalezeule *Grenier ;* Mazerolles *Bavoux.*

* **Lotus tenuifolius**. *Rchb.* — Besançon *Grenier.*

Tetragonolobus siliquosus. *Roth.* — Morre (Trou-d'Enfer) *Chantrans ;* Chalezeule, Besançon (Chapelle-des-Buis) *Grenier ;* Palante *Bavoux.*

* **Coronilla vaginalis**. *Lam.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **Vicia dumetorum**. *L.* — Besançon (Chapelle-des-Buis), Chalezeule *Grenier.*

V. villosa. *Roth.* — Besançon *Grenier.*

* **Lathyrus heterophyllus**. *L.* — Levier, Souillot, Chaffois, Chapelle d'Huin *Garnier, Babey ;* La Planée *Bavoux.*

* **Orobus niger**. *L.* — Route d'Ornans à Chantrans *Grenier.*

O. canescens. *L.* — Pontarlier *Chantrans ;* Boujailles, la Vessoye *Garnier.*

AMYGDALÉES.

* **Prunus Mahaleb**. *L.* — Peu, Chalezeule, Besançon (Bregille, Chaudanne) *Grenier ! ;* Baume !, Hyèvre !, Branne !

ROSACÉES.

* **Spiræa Filipendula**. *L.* — Ornans *Grenier ;* Boujailles *Garnier.*

* **Dryas octopetala**. *L.* — Mont-d'Or *Chantrans.*

* **Rubus saxatilis**. *L.* — Mont-d'Or, Rizoux, Pontarlier *Grenier.*

* **Fragaria elatior**. *Ehrh.* — Besançon *Bavoux* et *De Jouffroy* 1853.

Potentilla aurea. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

P. alpestris. *Hall. f.* — Mont-d'Or *Grenier ;* Chaux-Neuve *Duvaucel.*

P. micrantha. *Ram.*—Besançon (Chapelle-des-Buis) *Grenier ;* Beure, Chalezeule *Bavoux.*

Agrimonia odorata. *Ait.* — Besançon (Chalezeule) *Grenier* 1853.

÷ **Rosa gallica**. *L.* — Besançon (Bregille *Chantrans ;* Rosemont, *Grenier*).

SANGUISORBÉES.

* **Alchemilla alpina**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

POMACÉES.

* **Cotoneaster vulgaris**. *Lindl.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **C. tomentosa**. *Lindl.* — Mont-d'Or, Pontarlier, Guyans-Vennes *Grenier.*

* **Sorbus hybrida**. *L.* — Mont-d'Or, Pontarlier (Fauconnière) *Grenier.*

* **S. scandica**. *Fries.* — Mont-d'Or *Grenier.*

S. Chamæmespilus. *Crtz.* — Mont-d'Or *Grenier.*

ONAGRARIÉES.

* **Epilobium Dodonæi**. *Vill.* — Besançon (remparts) *Grenier ;* route de Beure (Casamène) *Bavoux !*

* **E. trigonum**. *Schrk.* — Mont-d'Or, Rizoux, Jougne *Grenier.*

* **Isnardia palustris**. *L.* — Marais de Saône *Grenier.*

* **Circæa alpina**. *L.* — Pontarlier *Grenier ;* Boujailles, Vessoye *Garnier.*

* **Trapa natans**. *L.* — L'Ognon entre Geneuille et Voray *Grenier ;* Lombard *Garnier.*

HALORAGÉES.

Myriophyllum alternifolium. *DC.* — Marais de Saône *Grenier.*

CÉRATOPHYLLÉES.

* **Ceratophyllum submersum**. *L.* — Besançon *Grenier*.

LYTHRARIÉES.

* **Peplis Portula**. *L.* — Marais de Saône, Noironte *Grenier*.

* **Lythrum Hyssopifolia**. *L.* — Besançon *Grenier*.

PARONYCHIÉES.

* **Illecebrum verticillatum**. *L.* — Lombard *Dumont;* Besançon *J. Bauhin*.

* **Herniaria hirsuta**. *L.* — Baume, Besançon, Geneuille, Quingey, Samson *Grenier*.

CRASSULACÉES.

Crassula rubens. *L.* — Geneuille, Saint-Ferjeux *Grenier*.

* **Sedum villosum**. *L.* — Tourbières de Pontarlier *Chantrans*.

S. elegans. *Lej.* — Besançon *Grenier*.

S. dasyphyllum. *L.* — Quingey, Samson *Grenier;* Val de la Loue *Pidancet;* Goux-les-Usiers *Bavoux* 1854.

S. anopetalum. *DC.* — Champagne, Buffart *Garnier*.

GROSSULARIÉES.

* **Ribes petræum**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier*.

SAXIFRAGÉES.

* **Saxifraga Hirculus**. *L.* — Tourbière de Pontarlier *Chantrans;* de la Planée *Bavoux* et *Mercier* 1853.

S. granulata. *L.* — Pontarlier *Grenier;* Goux-les-Usiers *Bavoux*.

* **S. rotundifolia**. *L.* — Mont-d'Or, Mouthe *Grenier;* Pontarlier *Chantrans;* Levier *Garnier*.

* **Chrysosplenium oppositifolium**. *L.* — Pontarlier *Chantrans;* Boujailles *Garnier;* Beure *Bavoux*.

OMBELLIFÈRES.

Hydrocotyle vulgaris. *L.* — Mouthe (Entre-Côtes) *Grenier*.

* **Astrantia major**. *L.* — Chapelle-des-Bois, Rizoux, Mouthe, Lac Saint-Point, Pontarlier, Mont-d'Or *Grenier;* Boujailles *Garnier*.

* **Cicuta virosa**. *L.* — Tourbières de Pontarlier *Grenier;* de Malpas *Mercier*.

Apium graveolens. *L.* — Arc-et-Senans *Babey*.

Helosciadium nodiflorum. *K.* — Besançon, Liesle *Grenier*.

* **Ammi majus**. *L.* (y compris la variété *glaucifolium* L.) — Besançon *Grenier*. — Fugace.

Buplevrum ranunculoides. *L.* — Mont-d'Or *Grenier*.

* **B. longifolium**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier;* Boujailles, Villeneuve, Souillot *Garnier;* La Planée *Bavoux* et *Mercier* 1853.

* **B. rotundifolium**. *L.* — Besançon *Grenier;* Cussey et Sauvagney *Chantrans*.

B. protractum. *Link.* — Besançon (Chamars), Cussey *Grenier*.

* **Athamanta cretensis**. *L.* — Mont-d'Or, Hautes-Joux, Ornans (Roche-du-Mont) *Grenier*.

* **Meum athamanticum**. *Jacq.* — Larmont, Pontarlier (Fauconnière), Levier *Grenier;* La Vrine *Bavoux*.

* **Selinum Carvifolia**. *L.* — Voray, Marais de Saône *Grenier*.

* **Thysselinum palustre**. *Hoffm.* — Pontarlier *Chantrans*.

* **Laserpitium Siler**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier*.

* **Torilis helvetica**. *Gmel.* — Besançon *Grenier*.

* **Anthriscus vulgaris**. *Pers.* — Besançon (Grotte de Saint-Léonard) *Grenier*.

* **Chærophyllum aureum**. *L.* — Pontarlier, Boujailles, etc. *Grenier*.

* **Myrrhis odorata**. *Scop.* — Les Longevilles *Babey;* La Planée *Mercier*.

CORNÉES.

* **Cornus mas**. *L.* — Besançon (Bois de Planaize) *De Jouffroy* et *Bavoux* 1853.

CAPRIFOLIACÉES.

Lonicera cærulea. *L.* — Chapelle-des-Bois *Babey*.

STELLÉES.

* **Galium rotundifolium**. *L.* — Pontarlier (Doubs) *Grenier;* Boujailles, Villers *Babey*.

* **G. boreale**. *L.* — Chapelle-des-Bois *Babey;* Pontarlier, Bief-du-Fourg *Grenier;* Boujailles *Garnier*.

* **G. montanum**. *Vill.* — Pontarlier *Grenier*.

VALÉRIANÉES.

* **Valeriana tripteris**. *L.* — Hautes-Joux, Taureau, Larmont *Grenier*.

DIPSACÉES.

* **Knautia longifolia**. *K.* — Tourbières de Pontarlier *Grenier*.

COMPOSÉES.

* **Adenostyles alpina**. *Bl. Fing.* — Source de la Loue *Grenier.*

* **Homogyne alpina**. *Cass.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **Petasites officinalis**. *Mœnch.* — Besançon (Porte-Taillée) *Pidancet.*

* **P. albus**. *Gœrtn.* — Larmont, Rizoux, Hautes-Joux *Grenier;* Goux-les-Usiers *Bavoux;* Mouthe *Déy.*

* **Aster alpinus**. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

Erigeron alpinus. *L.* — Mont-d'Or, Rizoux *Grenier.*

* **Filago montana**. *L.* — Besançon, Noironte *Grenier.*

* **F. Jussiæi**. *Coss. Germ.* — Besançon *Grenier!*

* **Gnaphalium luteo-album**. *L.* — Frânois *Bavoux* 1851.

* **Cineraria spathulæfolia**, *Gmel.* — Tourbières de Pontarlier *Grenier.*

* **Chrysanthemum leucanthemum**. *L.* (La variété *montanum.* L.) — Rizoux, Pontarlier, Boujailles *Grenier.*

Doronicum Pardalianches. *L.* — Besançon (Chapelle-des-Buis, Peu) *Grenier.*

* **Senecio viscosus**. *L.* — Besançon *Grenier.*

* **S. sylvaticus**. *L.* — Frânois, La Vèze *Bavoux;* Noironte *Grenier.*

* **S. paludosus**. *L.* — Pontarlier *Chantrans;* Marais de Saône *Grenier.*

Cirsium Erysithales. *Scop.* — Mont-d'Or *Grenier.*

C. bulbosum. *DC.* — Levier *Garnier;* Ornans et Cornevache *Grenier.*

* **Carduus Personata**. *Jacq.* — Pontarlier (Fauconnière) *Grenier.*

* **Onopordon Acanthium**. *L.* — Cour-les-Baume *Grenier;* Saint-Vit *Bouvier.*

Serratula tinctoria. *L.* — Mont-d'Or, Pontarlier *Grenier;* Boujailles *Garnier.*

* **Centaurea nigra**. *L.* — Mont-d'Or, Larmont *Grenier;* Boujailles, Chapelle d'Huin *Garnier;* Chalezeule *Grenier;* Marais de Saône *Pidancet;* Montferrand et Chaffois *Bavoux.*

* **C. Calcitrapa**. *L.* — Besançon *Grenier!;* Quingey *id.*

* **Thrincia hirta**. *Roth.* — Chalezeule, Pouilley *Grenier.*

* **Helminthia echioides**. *Gœrtn.* — Besançon *Grenier.* — Fugace.

Tragopogon orientalis. *L.* — Besançon *Grenier* 1850; Chalèze, Marais de Saône *Bavoux* 1853 et 1854.

Scorzonera humilis. *L.* — Pontarlier, Boujailles, Châtillon, Marais de Saône *Grenier;* Tarcenay *Bavoux* et *Pidancet.*

Hypochœris maculata. *L.* — Chapelle-des-Bois, Mouthe *Babey;* Boujailles *Garnier.*

* **Lactuca Scariola**. *L.* — Besançon, Beurre *Grenier!*

* **L. perennis**. *L.* — Besançon *Chantrans!*

* **Sonchus alpinus**. *L.* — Mont-d'Or, Rizoux *Chantrans;* Jougne *Bavoux.*

* **Barkhausia fœtida**. *DC.* — Baume, Roulans, Besançon *Grenier!*

* **B. setosa**. *DC.* — Besançon *Grenier.*

* **Crepis succisæfolia**. *Tausch.* — Mont-d'Or, Noirmont, Hautes-Joux, Taureau, Pontarlier, Boujailles *Grenier.*

C. blattarioides. *Vill.* — Mont-d'Or, Pontarlier *Chantrans.*

Hieracium aurantiacum. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

H. villosum. *Jacq.* — Mont-d'Or *Chantrans.*

* **H. glabratum**. *Hopp.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **H. amplexicaule**. *L.* — Hautes-Joux, Larmont *Grenier.*

* **H. elatum**. *Fries.* — Mont-d'Or, Jougne *Grenier.*

AMBROSIACÉES.

* ÷ **Xanthium spinosum**. *L.* — Introduit à Besançon *Grenier.*

CAMPANULACÉES.

* **Jasione montana**. *L.* — Baume *Grenier.* — Fugace.

* **Campanula pusilla**. *Hœnk.* — Mont-d'Or, Taureau, Larmont, Hautes-Joux *Grenier.*

C. rhomboidalis. *L.* — Mont-d'Or, Noirmont, Hautes-Joux *Grenier;* Jougne *Bavoux.*

* **C. latifolia**. *L.* — Mont-d'Or *Chantrans;* Pontarlier *Grenier:* Souillot, Chaffois *Garnier.*

C. persicæfolia. *L.* — Besançon *Grenier.*

ÉRICINÉES.

Arbutus Uva-ursi. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* **Andromeda polifolia**. *L.* — Chapelle-des-Bois, Mouthe *Grenier;* Pontarlier *Chantrans;* Boujailles *Garnier;* Gilley *Bavoux.*

PYROLACÉES.

Pyrola minor. *L.* — Besançon (Bois de Chailluz) *Bavoux* et *Bouvier* 1854.

GENTIANÉES.

Chlora perfoliata. *L.* — Entre Ornans et Mézières *Puiseux.*

* **Swertia perennis**. *L.* — Chapelle-des-Bois, Entre-Côtes, Mouthe *Grenier;* Boujailles *Garnier;* Malpas, Bannans, La Planée *Bavoux* et *Mercier.*

* **Gentiana acaulis**. *L.* — Mont-d'Or, Rizoux, Boujailles, Source de la Loue *Grenier.*

* **G. verna.** *L.* — Hautes-Joux, Taureau, Mont-d'Or *Grenier;* Pontarlier, Frasne *Chantrans.*

* **G. Pneumonanthe.** *L.* — Les Gras, Bannans *Bavoux;* Besançon *Grenier.*

BORAGINÉES.

* **Cynoglossum montanum.** *L.* — Côtes de la Loue *Grenier.*

* **Lycopsis arvensis.** *L.* — De Cussey à Voray *Grenier.*

* **Lithospermum purpureo-cæruleum.** *L.* — Beure *Bavoux* et *Pidancet.*

* **Myosotis sylvatica.** *Hoffm.* (La forme *alpestris* Schm.) — Mont-d'Or, Pontarlier *Grenier.*

VERBASCÉES.

* **Scrophularia Hoppii.** *K.* — Mont-d'Or *Grenier;* La Cluse *Mercier.*

ANTIRRHINÉES.

Gratiola officinalis. *L.* — Marais de Saône, Cussey, Voray *Grenier.*

Digitalis media. *Roth.* — Besançon (Chapelle-des-Buis) *Bavoux* 1853.

÷ **Antirrhinum majus.** *L.* — Subspontané à Besançon (Fort Griffon) *Grenier.*

* **Linaria striata.** *DC.* — Busy *Grenier;* Arguel *Bavoux.*

* **Erinus alpinus.** *L.* — Rizoux, Col d'Arsures *Grenier;* Mont-d'Or *Pidancet;* Chaux-Neuve *Duvaucel.*

* **Veronica Anagallis.** *L.* (forme *V. anagalloides.* Guss.) — Besançon *Grenier;* La Planée, Villedieu *Bavoux.*

* **V. urticæfolia.** *L.* — Rizoux, Mont-d'Or *Grenier.*

* **V. spicata.** *L.* — Besançon *Grenier.*

* **Limosella aquatica.** *L.* — Marais de Saône *Grenier.*

OROBANCHÉES.

* **Orobanche cruenta.** *Berth.* — Pontarlier *Grenier;* Tarcenay *Bavoux.*

* **O. Teucrii.** *Schultz.* — Besançon (Rosemont) *Grenier.*

* **O. Scabiosæ.** *K.* — Citadelle de Besançon *Grenier.*

O. brachysepala. *Reut.* — Besançon (Bregille) *Grenier.*

O. rubens. *Wallr.* — Besançon (Bregille) *Grenier.*

* **Lathræa squamaria.** *L.* — Besançon (Bois de Peu) *Grenier;* Gouxles-Usiers et Besançon (Casamène) *Bavoux.*

RHINANTHACÉES.

Melampyrum cristatum. *L.* — Forêt de Chaux *Grenier.*

Bartsia alpina. *L.* — Mont-d'Or, Chapelle-des-Bois *Grenier.*

Euphrasia salisburgensis. *Funk.* — Mont-d'Or *Grenier.*

LABIÉES.

Lavandula vera. *DC.* — Besançon (Rosemont *Chantrans!*; Bregille *Grenier;* Citadelle *Bouvier*).

Calamintha alpina. *Lam.* — Mont-d'Or *Chantrans.*

* **Galeopsis ochroleuca.** *Lam.* — Quingey, Lombard *Garnier.*

* **Stachys arvensis.** *L.* — Besançon *Grenier, Bavoux.*

* **Marrubium vulgare.** *L.* — Besançon (glacis) *Grenier.*

* **Teucrium Scordium.** *L.* — Cussey, Voray, Marais de Saône *Grenier.*

LENTIBULARIÉES.

* **Pinguicula vulgaris.** *L.* — Mont-d'Or, Pontarlier, Boujailles, etc. *Grenier.*

* **Utricularia vulgaris.** *L.* — Pontarlier, Marais de Saône *Grenier.*

U. minor. *L.* — Tourbière de Malpas *Bavoux* et *Mercier* 1853.

PRIMULACÉES.

* **Lysimachia nemorum.** *L.* — Levier, Chalezeule *Grenier;* Trepot *Pidancet* et *Bavoux*; Mazerolles, Pirey *Bavoux.*

* **Androsace lactea.** *L.* — Mont-d'Or *Chantrans.*

* **Primula farinosa.** *L.* — Chapelle-des-Bois, Mouthe, Pontarlier *Grenier;* Mont-d'Or *Chantrans;* La Planée *Mercier.*

* **P. Auricula.** *L.* — Baume (Crêt-Chatard) *Grenier.*

* **Hottonia palustris.** *L.* — Voray *Grenier.*

* **Cyclamen europæum.** *L.* — Mont-d'Or, Jougne, Bonnevaux *Chantrans.*

* **Samolus Valerandi.** *L.* — Pontarlier *Grenier.*

GLOBULARIÉES.

Globularia cordifolia. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

PLANTAGINÉES.

Plantago montana. *Lam.* — Mont-d'Or *Pidancet.*

P. arenaria. *W. K.* — Besançon *Grenier.* — Fugace.

P. dentata. *Roth.* — Thurey, Vieilley *Chantrans;* Tarcenay, Ornans (Puits de la Brême) *Grenier.*

AMARANTHACÉES.

A. sylvestris. *Desf.* — Besançon *Grenier.*

* **A. retroflexus.** *L.* — Besançon (Saint-Ferjeux) *Grenier.*

CHÉNOPODÉES.

* **Chenopodium Vulvaria.** *L.* — Besançon *Grenier!*

* **Blitum virgatum.** *L.* — Besançon, Beure *Grenier.*

POLYGONÉES.

* **Rumex Hydrolapathum.** *Huds.* — Pontarlier *Babey.*

* **R. aquaticus.** *L.* — Pontarlier *Chantrans.*

R. arifolius. *All.* — Mont-d'Or, Rizoux *Grenier.*

Polygonum viviparum. *L.* — Mont-d'Or *Grenier.*

THYMÉLÉES.

* **Daphne alpina.** *L.* — Baume (Crêt-Chatard) *Grenier;* Laissey *Puiseux.*

SANTALACÉES.

* **Thesium alpinum.** *L.* — Rizoux, Fort-de-Joux *Grenier.*

EMPÉTRÉES.

Empetrum nigrum. *L.* — Lac de Saint-Point *Chantrans;* Val de Joux *Babey.*

EUPHORBIACÉES.

Euphorbia Esula. *L.* — Besançon (route du Polygone) *Grenier.*

÷ **E. lucida.** *W. K.* — Introduit à Besançon le long du Doubs *Grenier.*

URTICÉES.

Parietaria diffusa. *M. K.* — Ornans *Pidancet* 1852.

CUPULIFÈRES.

Quercus Cerris. *L.* — Quingey, Villars-Saint-Georges *Grenier;* Forêt-de-Chaux *Thurmann;* Osselle, Saint-Vit, Novillars *Garnier.*

SALICINÉES.

* **Salix pentandra.** *L.* — Mouthe, Pontarlier *Grenier;* entre les Longevilles et les Hopitaux-Neufs *Babey;* Mouthier *Garnier.*

S. nigricans. *Fries.* — Mont-d'Or *Babey;* Pontarlier *Grenier.*

* **S. grandifolia.** *Ser.* — Mont-d'Or, Pontarlier *Grenier;* Rizoux *Thurmann.*

* **S. repens.** *L.* — Pontarlier, Marais de Saône *Grenier.*

S. retusa. *L.* — Noirmont *Grenier.*

BÉTULINÉES.

* **Betula pubescens**. *Ehrh.* — Pontarlier *Grenier;* Levier, Boujailles *Garnier.*

CONIFÈRES.

* **Pinus Mughus**. *Scop.* (la variété *uliginosa.* K.) — Pontarlier *Grenier;* Boujailles *Garnier.*

BUTOMÉES.

Butomus umbellatus. *L.* — Cussey, Geneuille *Grenier;* Marnay, Recologne *Garnier.*

JUNCAGINÉES.

Scheuchzeria palustris. *L.* — Chapelle-des-Bois *Garnier, Babey;* Châtel-Blanc *Grenier;* Lacs de Saint-Point et de Sainte-Marie *Chantrans;* Tourbière de Malpas *Bavoux.*

* **Triglochin palustre**. *L.* — Tourbière de la Planée *Bavoux.*

POTAMÉES.

* **Potamogeton rufescens**. *Schrad.* — Marais de Saône *Grenier.*

Zanichella palustris. *L.* — Source salée d'Audeux *Grenier.*

ORCHIDÉES.

* **Orchis globosa**. *L.* — Mont-d'Or, Larmont, Pontarlier, Mouthe, Mouthier *Grenier;* Boujailles *Garnier;* Mamirolle *Bavoux* et *Pidancet.*

* **Gymnadenia odoratissima**. *Rich.* — Mont-d'Or *Babey.*

G. albida. *Rich.* — Mont-d'Or *Grenier;* Boujailles *Garnier;* La Vrine *Bavoux.*

* **Nigritella angustifolia**. *Rich.* — Mont-d'Or *Grenier;* Chaux-Neuve *Duvaucel.*

* **Ophrys apifera**. *Huds.* — Besançon *Grenier.*

* **O. aranifera**. *Huds.* (*O. pseudo-speculum.* DC., Grenier, *Catal.*) — Ornans, Besançon *Grenier, Bavoux.*

* **Aceras anthropophora**. *R. Br.* — Besançon *Grenier.*

* **Herminium Monorchis**. *R. Br.* — Pontarlier, Mouthier *Grenier.*

* **Epipactis palustris**. *Crtz.* — Pontarlier *Chantrans.*

Limodorum abortivum. *Sw.* — Besançon (Bregille) *Chantrans, Grenier, Pidancet, Bavoux* 1849.

Goodyera repens. *R. Br.* — Mont-d'Or, Villedieu *Grenier.*

* **Corallorrhiza innata**. *R. Br.* — Saint-Point *Marque.*

IRIDÉES.

Iris fœtidissima. *L.* — Quingey *Grenier*.

AMARYLLIDÉES.

Narcissus poetico-Pseudonarcissus. *Gren.* — Goux-les-Usiers (La Vrine) *Renaud* 1843.

ASPARAGÉES.

* **Ruscus aculeatus**. *L.* — Besançon (bois de Chailluz *Grenier;* Trois-Châtels *Bavoux*); Tallenay, Avanne, Mont-Ferrand *Bavoux*.

LILIACÉES.

* **Tulipa sylvestris**. *L.* — Besancon, Beure, Pouilley-les-Vignes *Grenier*.

* **Fritillaria Meleagris**. *L.* — Entre Pontarlier et Joux *Chantrans;* Bouverans, Bonnevaux *Bavoux* et *Mercier*.

* **Lilium Martagon**. *L.* — Mont-d'Or, Pontarlier, Boujailles, Besançon (Peu), Montfaucon *Grenier;* Les Gras, Goux-les-Usiers *Bavoux*.

* **Anthericum Liliago**. *L.* — Besançon (Citadelle) *Grenier*.

* **Gagea arvensis**. *Schult.* — Besançon (Montrapon) *Grenier*.

* **G. lutea**. *Schultz.* — Besançon (Chailluz) *Grenier*,

Allium Victorialis. *L.* — Mont-d'Or *Grenier* 1851.

A. fallax. *Don.* — Chapelle-des-Bois, Mont-d'Or *Babey;* Ornans *Chantrans*.

A. acutangulum. *Schrad.* — Marais de Saône *Grenier*.

* **A. Schœnoprasum**. *L.* — Chapelle-des-Bois *Garnier, Bavoux*.

Muscari comosum. *Mill.* — Besançon *Grenier*.

* **M. botryoides**. *Mill.* — Trois-Châtels *Grenier;* Besançon *Chantrans*.

COLCHICACÉES.

Tofieldia calyculata. *Wahl.* — Chapelle-des-Bois *Garnier*.

JUNCACÉES.

* **Juncus alpinus**. *Wild.* — Chapelle-des-Bois *Babey;* Pontarlier, Besançon (Pont-du-Secours) *Grenier*.

* **Luzula maxima**. *DC.* — Chalezeule, La Vèze *Grenier;* Besançon (bois de Peu), Montfaucon *Bavoux*.

CYPÉRACÉES.

Schœnus nigricans. *L.* — Marais de Saône *Grenier*.

* **Rhynchospora alba**. *Wahl.* — Mouthe, Pontarlier, Boujailles *Babey, Garnier;* La Planée *Bavoux* et *Mercier* 1853.

Heleocharis uniglumis. *Link.* — Marais de Saône *Grenier*.

* **H. ovata**. *R. Br.* — Lombard *Dumont*.

* **Scirpus cæspitosus**. *L.* — Mouthe, Pontarlier, Boujailles *Grenier*.

* **S. pauciflorus**. *Lightf.* — Chapelle-des-Bois, Pontarlier, Boujailles *Grenier*.

* **Eriophorum alpinum**. *L.* — Chapelle-des-Bois, Mouthe, Pontarlier *Grenier;* Malpas *Mercier* et *Bavoux*.

* **Carex dioica**. *L.* — Pontarlier *Grenier;* Boujailles *Garnier*.

* **C. pulicaris**. *L.* — Marais de Saône *Grenier*.

* **C. pauciflora**, *Lightf.* — Chapelle-des-Bois, Pontarlier *Grenier;* Boujailles *Garnier*.

* **C. chordorrhiza**. *Ehrh.* — Mouthe, Pontarlier *Grenier*.

* **C. teretiuscula**. *Good.* — Chapelle-des-Bois, Pontarlier, Boujailles, Saône *Grenier*.

* **C. paradoxa**. *Wild.* — Marais de Saône *Grenier*.

* **C. elongata**. *L.* — Besançon *Grenier*.

* **C. Heleonastes**. *Ehrh.* — Pontarlier *Grenier*.

* **C. canescens**. *L.* — Mouthe, Pontarlier *Grenier*.

C. Drejeri. *Lang.* — Pontarlier *Garnier* 1853.

* **C. limosa**. *L.* — Chapelle-des-Bois *Babey;* Pontarlier *Grenier*.

* **C. pilulifera**. *L.* — Chalezeule, La Vèze *Grenier*.

* **C. tomentosa**. *L* — Chalezeule *Grenier*.

* **C. polyrrhiza**. *Wallr.* — Chalezeule *Grenier*.

* **C. humilis**. *Leyss.* — Besançon (Trois-Châtels), Beure *Bavoux* 1852.

* **C. gynobasis**. *Vill.* — Besançon *Grenier*.

* **C. maxima**. *Scop.* — Hautes-Joux, Boujailles *Garnier;* Chalezeule *Grenier*.

* **C. depauperata**. *Good.* — Bois de Chailluz *Guérin, Grenier*.

* **C. sempervirens**. *Vill.* — Mont-d'Or *Grenier*.

* **C. tenuis**. *Host.* — Mont-d'Or *Grenier;* entre Baume et Besançon *Friche*.

* **C. filiformis**. *L.* — Pontarlier *Grenier*.

GRAMINÉES.

* **Alopecurus utriculatus**. *Pers.* — Besançon *Grenier*; Chalezeule *Bavoux* et *Pidancet*.

* **Phleum Bœhmeri**. *Wib.* — Citadelle de Besançon *Grenier*.

* **Cynodon Dactylon**. *Pers.* — Besançon *Grenier*.

* **Leersia oryzoides**. *Sw.* — Besançon *Chantrans*.

÷ **Apera interrupta**. *Beauv.* — Manque à Besançon et n'est pas indigène *Grenier*.

* **Calamagrostis Epigeios**. *Roth.* — Chalezeule, Besançon (Chapelle-des-Buis *Grenier;* Rosemont!)

* **C. montana**. *Host.* — Mont-d'Or *Grenier;* Jougne *Bavoux.*

Stipa pennata. *L.* — Val de la Loue entre Mouthier et Lods *Pidancet* 1853.

* **Lasiagrostis Calamagrostis**. *Link.* — Ornans *Grenier;* entre Baume et Besançon *Friche.*

* **Aira flexuosa**. *L.* — Forêt de Chaux *Garnier.*

* **A. caryophyllea**. *L.* — Saône, Noironte *Grenier.*

* **Avena pratensis**. *L.* — Besançon (Rosemont) *Grenier.*

* **Triodia decumbens**. *Beauv.* — Marais de Saône *Grenier.*

* **Poa alpina**. *L.* — Mont-d'Or, Rizoux *Grenier.*

* **P. fertilis**. *Host.* — Prés-de-Vaux *Grenier.*

P. sudetica. *Hœnk.* — Pontarlier (Entreportes) *Grenier.*

* **Glyceria spectabilis**. *M. K.* — Etang de Noironte *Grenier.*

* **G. plicata**. *Fries.* — Pontarlier *Grenier.*

* **G. aquatica**. *Presl.* — Pontarlier *Grenier.*

* **Festuca pseudo-myuros**. *Soy. W.* — Besançon (Chamars) *Grenier!*

* **F. heterophylla**. *Lam.* — Source de la Loue, Ornans, Chailluz *Grenier.*

* **F. sylvatica**. *Vill.* — Besançon (Peu, Chailluz) *Grenier.*

* **F. arundinacea**. *Schreb.* — Pontarlier *Chantrans;* Besançon (Prés-de-Vaux, Saône) *Grenier.*

* **F. elatior**. *L.* (La forme *loliacea* Huds.) — Pouilley-les-Vignes *Grenier.*

Bromus squarrosus. *L.* — Besançon (Bregille) *Guérin, Grenier.*

Gaudinia fragilis. *Beauv.* — Besançon *Grenier.*

Hordeum secalinum. *Schreb.* — Besançon *Grenier.*

EQUISÉTACÉES.

* **Equisetum sylvaticum**. *L.* — Mont-d'Or, Mouthe *Grenier;* Levier, Boujailles *Garnier, Pidancet;* Les Fourgs *Bavoux.*

* **E. hyemale**. *L.* — Mouthier *Grenier.*

LYCOPODIACÉES.

* **Lycopodium Selago**. *L.* — Chapelle-des-Bois *Garnier, Babey.*

* **L. inundatum**. *L.* — Chapelle-des-Bois, Pontarlier *Babey.*

L. Selaginoides. *L.* — Mont-d'Or *Chantrans.*

* **L. annotinum**. *L.* — La Joux, Vessoye *Guérin.*

FOUGÈRES.

* **Botrychium Lunaria**. *Sw.* — Mont-d'Or *Grenier;* Ville-du-Pont *Bavoux;* Besançon *Grenier.*

* **Ophioglossum vulgatum**. *L.* — Besançon *Grenier.*

* **Grammitis Ceterach**. *Sw.* — Besançon (rochers d'Arcier *Chantrans;* Trois-Châtels, Planaise *Bavoux*).

* **Polypodium Phegopteris**. *L.* — Levier, Boujailles, La Joux *Garnier*.

* **Aspidium Lonchitis**. *Sw.* — Rizoux, Ornans *Grenier;* La Planée *Mercier*.

Asplenium Adianthum-nigrum. *L.* — Novillars *Chantrans*; Besançon (Mont-de-Bregille) *Bavoux* 1854.

* **Blechnum Spicant**. *Roth.* — Fresse, Boujailles *Garnier*.

XVI. Explication de la Carte.

Notre carte est à la fois phytostatique et géologique. Nous y avons indiqué, autant que le peu d'étendue de notre format nous l'a permis. les rivières, les canaux, les étangs; puis, les chefs-lieux des communes, quelques hameaux, et en général les localités que nous citons le plus fréquemment, ainsi que les divisions administratives et les divisions naturelles de notre champ d'étude.

Les régions d'altitude sont distinguées par des hachures. Tous les nombres qui dépassent 200, désignent en mètres l'élévation au-dessus de la mer du point où ils sont placés.

Les terrains sont indiqués par des teintes. Pour éviter la confusion, nous n'avons distingué que les principales formations.

Par la même raison, nous n'avons pu circonscrire les stations, non plus que les différentes flores de notre circonscription. Cette omission, toutefois, n'entraîne pas de graves inconvénients. En consultant le tableau de la page 59, on verra que la désignation du terrain peut suppléer à celle de la flore, et on se rendra compte, d'un coup d'œil, de la disposition de cette dernière. La flore xérophile, en effet, règne sur tout le terrain jurassique, sur le calcaire néocomien et sur quelques porphyres; la flore hygrophile est celle des autres terrains. La flore du trias est généralement pélique; celle des alluvions, du diluvium et des bassins sidérolithiques est pélopsammique; celle de la molasse, de la tourbe, du terrain pénéen, du terrain houiller, des terrains de transition et du plus grand nombre des roches d'épanchement est psammique, etc. Nous regrettons, cependant, de n'avoir pu faire ressortir, dans le terrain jurassique, les zones oxfordiennes et liasiques occupées par une flore pélique. Nous regrettons encore que la difficulté de l'exécution lithographique ne nous ait pas permis de figurer la topographie, et que nous ayons dû nous borner à indiquer seulement la direction des principales chaînes. Cette indication représente l'*axe* même du soulèvement, et n'est nullement en rapport avec la largeur de la chaîne. Il en résulte que toutes les fois qu'un haut sommet n'occupe pas le centre d'un système, le chiffre d'altitude qui le représente paraît se trouver en dehors. Cet inconvénient, et quelques autres résultant de l'omission de la topographie, peuvent être compensés, jusqu'à un certain point, par la plus grande clarté des autres indications.

Les lettres isolées indiquent les localités botaniques dont il est question au Chapitre X. Ce sont les suivantes :

A Tourbière du Bélieu (page 90).
B Tourbière du Russey-Guinots (page 90).

C Tourbière du Mémont (page 90).
D Tourbière de Saint-Julien (page 90).
E Pauthières (page 91).
F Roche du Chat-Pendu (page 94).
G Côte-Enverse (page 95).
H Crêt de Fleurey (page 96).
I Crêt de Châtillon (page 96).
J Crêt du Trembiaz (page 96).
K Crêt du Chételay.
L Crêt de Saint-Ursanne (page 97).
M Crêt de Montgremay (page 97).
N Crêt des Roches (page 97).
O Crêt de Roche-d'Anne (page 98).
P Pont-Sarrazin (page 99).
Q Roches de Champvermol (page 99).
R Champagne d'Arbouans (page 101).
S Bois de Belchamp (page 102).
T Sables de la Savoureuse (page 102).
U Bois du Châtillon (page 102).
V Voivre (page 103).
X Etang Beuchot (page 104).
Y Chaux (page 104).
Z Colline de Sainte-Suzanne (page 104).

Les nombres inférieurs à 200 indiquent le point précis de l'habitat d'une plante rare. Nous désignons les espèces suivantes par les chiffres placés en regard :

1. *Anemone Hepatica.* L.
2. *Eranthis hyemalis.* Salisb.
3. *Nasturtium pyrenaicum.* R. Br.
4. *Thlaspi alpestre.* L.
5. *Iberis saxatilis.* L., *Hutchinsia petræa.* R. Br., *Helianthemum canum.* Dun., *Hieracium glabratum.* Hopp., *H. glaucum.* All.
6. *Iberis intermedia.* Guers.
7. *Alsine stricta.* Wahl., *Saxifraga Hirculus.* L.
8. *Geranium Phæum.* L.
9. *Staphylea pinnata.* L.
10. *Coronilla montana.* Scop.
11. *Alchemilla alpina.* L., *Carex tenuis.* Host.
12. *Isnardia palustris.* L.
13. *Illecebrum verticillatum.* L.
14. *Cicuta virosa.* L., *Rhynchospora alba.* Wahl., *Lycopodium inundatum. L.*
15. *Falcaria Rivini.* Host.
16. *Buplevrum longifolium.* L.
17. *Heracleum alpinum.* L.
18. *Myrrhis odorata.* Scop.
19. *Centranthus angustifolius.* DC.
20. *Homogyne alpina.* Cass.

21. *Inula Britanica.* L.
22. *Hieracium elatum.* Fries.
23. *Prismatocarpus hybridus.* L'Her., *Myosotis hispida,* Schl.
24. *Cynoglossum montanum.* Lam.
25. *Cerinthe alpina.* Kit.
26. *Digitalis purpurea.* L.
27. *Euphrasia lutea.* L.
28. *Androsace lactea.* L.
29. *Primula Auricula.* L.
30. *Cyclamen europœum.* L.
31. *Rumex Hydrolapathum.* Huds.
32. *Rumex aquaticus.* L.
33. *Daphne alpina.* L.
34. *Daphne Cneorum.* L.
35. *Sparganium natans.* L.
36. *Nigritella angustifolia.* Rich.
37. *Ophrys aranifera.* Huds.
38. *Listera cordata.* R. Br.
39. *Corallorrhiza innata.* R. Br.
40. *Streptopus amplexifolius.* DC.
41. *Fritillaria Meleagris.* L.
42. *Carex sempervirens.* Vill.
43. *Hemerocallis fulva.* L., *H. flava.* L.
44. *Muscari botryoides.* Mill.
45. *Luzula flavescens.* Gaud., *Galium rotundifolium.* L., *Circœa alpina.* L.
46. *Heleocharis ovata.* R. Br.
47. *Carex cyperoides.* L.
48. *Carex chordorrhiza.* Ehrh.
49. *Carex Heleonastes.* Ehrh., *C. dioica.* L., *C. filiformis.* L., *C. limosa* L.
50. *Carex elongata.* L.
51. *Carex depauperata.* Good., *Phleum Bœhmeri.* Wib.
52. *Alopecurus utriculatus.* Pers.
53. *Lasiagrostis Calamagrostis.* Link.
54. *Lycopodium Selago.* L.
55. *Lycopodium annotinum.* L.
56. *Grammitis Ceterach.* Sw.
57. *Cystopteris montana.* Link.
58. *Asplenium Halleri.* R. Br.
59. *Polystichum Oreopteris.* DC.

Pour l'indication des terrains, nous avons été aidé des observations de M. Carteron père sur les gisements néocomiens, et de MM. Thurmann et Carteron sur l'ensemble de notre Jura. Les Collines sous-vosgiennes sont reproduites de la carte géologique de la Haute-Saône de M. Thirria. Nous avons complété et relié tous ces documents au moyen de nos propres observations.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

Pages. 4e volume (1853.)

AVANT-PROPOS 1

INTRODUCTION. 3

I. Recherches historiques; ouvrages consultés. 3

J. Bauhin, Cherler, Chabrey, *Binninger, Duvernoy, Berdot* père et fils, *Bernard, Scharfenstein, Flamand, Wetzel.* Naturalistes étrangers qui ont herborisé dans le domaine de la Flore : *Gaspard Bauhin, Lachenal, Girod-Chantrans, Villars, Nestler, Friche-Joset.* Botanistes contemporains qui ont fourni des données à l'auteur : MM. *Thurmann, Godet, Lesquereux, Nicollet, Chapuis, Gouvernon, Vernier, Amuat, Jolissaint, Grenier, Berthet, Dumont, Garnier, Bavoux, Pidancet, Benoît, Fétel, Mainy, Carteron* fils, *Faivre, Joly, Koller, Jordan, Schœndœrffer* fils, *Parisot, Montandon, Kralik, Puiseux*, Mlles *Dubois*, etc.

II. Nos limites 16

III. Description de la contrée 17

IV. Rivières 19

V. Montagnes. 21

VI. Altitudes. 22

VII. Constitution géologique. 25

VIII. Climat. 30

IX. De la dispersion des plantes vasculaires 43

§ 1er. Influence de l'altitude. 44
§ 2. Influence des roches sous-jacentes. 54
§ 3. Influence de la station. 72

X. Indigénat. 84

Espèces indigènes, naturalisées, subspontanées, cultivées; plantes des cultures; plantes fugaces; espèces perdues, etc. Examen de quelques espèces rares ou controversées.

Pages.

XI. Localités. 90

Description des localités les plus riches de la circonscription : Tourbières du *Bélieu*, des *Guinots*, de *Saint-Julien*, etc.; Côtes du *Doubs* et du *Dessoubre*; *Côte-Enverse*; Crêts du *Trembiaz*, de *Pont-de-Raide*, etc.; *Lomont* de *Pierrefontaine*; *Pont-Sarrazin*; Roches de *Champvermol*; *Mont-Bart*, *Champagne d'Arbouans*; *Montbéliard*, *Chagey*, *Plancher-Bas*, etc.

XII. Découvertes les plus remarquables. 107

Indication des découvertes particulières à chacun des botanistes qui ont contribué a enrichir la flore de Montbéliard.

5e volume (1854.)

ÉNUMÉRATION. 38

XIII. Remarques préliminaires. 38

XIV. Enumération. 40

Exogènes dichlamydées thalamiflores 40
Exogènes dichlamydées calyciflores. 57
Exogènes dichlamydées corolliflores. 93
Exogènes monochlamydées. 107
Endogènes phanérogames. 116
Endogènes cryptogames. 138

Station, altitudes, mode de dispersion, roches sous-jacentes, localités particulières, date de la découverte, époque de la floraison, etc., des 1200 espèces indigènes. Plantes cultivées. Remarques critiques ayant le plus souvent pour objet de rectifier d'anciennes erreurs de détermination.

XV. Supplément. 141

Enumération des plantes du département du Doubs qui ne se rencontrent pas dans les limites de la Flore de Montbéliard.

XVI. Explication de la carte. 157

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES FAMILLES ET DES GENRES DE L'ÉNUMÉRATION.

Pages.

A.

Abies 116
Acer 55 143
Acérinées . . . 55 143
Aceras. . . . 120 153
Achillea . . . 84
Aconitum. . . 43 142
Acorus. . . . 118
Actæa 43
Adenostyles . . 81 148
Adonis. . . . 41
Adoxa 77
Ægopodium . . 72
Æsculus . . . 56
Æthusa. . . . 73
Agrimonia . . 65 145
Agrostemma . . 52
Agrostis . . . 133
Aira. 134 156
Ajuga 105
Alchemilla . . 65 145
Alismacées. . . 116
Alisma. . . . 116
Allium. . . . 124 154
Alnus 115
Alopecurus . . 132 155
Alsine 52 143
Alsinées . . . 52 143
Althæa . . . 143
Alyssum . . . 46
Amaranthacées . 107 151

Pages.

Amaranthus . . 107 151
Amaryllidées . . 122 154
Ambrosiacées . . 91 149
Ammi 72 147
Ampélidées . . 56
Amygdalées . . 62 145
Amygdalus . . 62
Anacamptis . . 119
Anagallis . . . 106
Anchusa . . . 95
Andromeda . . 92 149
Andropogon . . 131
Androsace. . . 106 151
Anemone . . . 41 141
Angelica . . . 74
Anthemis . . . 84
Anthericum . . 123 154
Anthoxanthum . 132
Anthriscus . . 76 147
Anthyllis . . . 58 144
Antirrhinées . . 98 150
Antirrhinum. . 98 150
Apera 133 155
Apium. . . . 72 146
Apocynées . . . 93
Aquifoliacées . . 93
Aquilegia . . . 42
Arabis 45 142
Araliacées. . . 77
Arbutus . . . 149
Arenaria . . . 53
Aristolochia . . 111
Aristolochiées. . 111

Pages.

Armeniaca . . 62
Armoracia . . 47
Arnoseris . . . 87
Aroïdées . . . 118
Aronia. . . . 66
Artemisia . . . 84
Arum 118
Asarum . . . 111
Asclépiadées . . 93
Asparagées . . 122 154
Asparagus. . . 122
Asperula . . . 78
Aspidium . . . 140 157
Asplenium . . 140 157
Aster 81 148
Astragalus . . 60
Astrantia . . . 72 146
Athamantha . . 74 147
Atriplex . . . 109
Atropa 97
Avena 134 156

B.

Ballota. . . . 104
Balsaminées . . 57
Barbarea . . . 44
Barkhausia . . 89 149
Bartsia. . . . 150
Bellidiastrum. . 81
Bellis 82
Berbéridées . . 43
Berberis . . . 43

	Pages.
Berula. . . .	73
Beta.	109
Betonica . . .	104
Betula	115 153
Betulinées. . .	115 153
Bidens	83
Blechnum. . .	141 157
Blitum. . . .	108 152
Boraginées . .	95 150
Borago. . . .	95
Botrychium . .	139 156
Brachypodium .	137
Brassica . . .	46
Braya	46 142
Briza	135
Bromus . . .	137 156
Bryonia . . .	69
Bunias	142
Buplevrum . .	73 147
Butomées . . .	153
Butomus . . .	153
Buxus	111

C.

Calamagrostis .	133 155
Calamintha . .	103 151
Callitriche . .	68
Callitrichinées .	68
Calluna . . .	92
Caltha	42
Camelina . . .	47
Campanula . .	91 149
Campanulacées .	91 149
Cannabis . . .	112
Caprifoliacées. .	77 147
Capsella . . .	48
Cardamine . .	45 142
Carduus . . .	86 148
Carex	128 155
Carlina. . . .	87
Carpinus . . .	115
Carum	73
Caucalis . . .	76
Célastrinées . .	57
Centaurea. . .	87 148
Centranthus . .	79
Centunculus . .	106
Cephalanthera .	120
Cerastium. . .	53
Ceratophyllées .	69 146

Ceratophyllum .	69 146
Cerinthe . . .	96
Chærophyllum .	76 147
Chamagrostis. .	133
Chara	138
Characées . . .	138
Cheiranthus . .	44 142
Chelidonium . .	43
Chénopodées . .	108 152
Chenopodium .	108 152
Chicoracées . .	187
Chlora	149
Chondrilla . .	88
Chrysanthemum.	84 148
Chrysosplenium .	72 146
Cichorium . .	88
Cicuta	72 146
Cineraria . . .	85 148
Circæa	68 145
Cirsium . . .	85 148
Cistinées . . .	49 142
Clematis . . .	40
Clinopodium . .	103
Cœloglossum. .	119
Colchicacées . .	125 154
Colchicum . .	125
Comarum. . .	64
Composées. . .	80 148
Conifères . . .	115 155
Conium . . .	76
Convallaria . .	122
Convolvulacées .	95
Convolvulus . .	95
Conyza. . . .	83
Corallorrhiza. .	121 153
Cornées. . . .	77 147
Cornus. . . .	77 147
Coronilla . . .	60 144
Corrigiola . . .	70
Corydalis . . .	44
Corylus . . .	115
Corymbifères . .	80
Cotoneaster . .	66 145
Crassula . . .	146
Crassulacées . .	70 146
Cratægus . . .	66
Crepis	89 149
Crocus	121
Crucifères. . .	44 142
Cucumis . . .	69
Cucurbita . . .	69

Cucurbitacées. .	69
Cupressus . . .	116
Cupulifères . .	112 152
Cuscuta . . .	95
Cyclamen . . .	107 151
Cydonia . . .	66
Cynanchum . .	93
Cynara. . . .	86
Cynarocéphales .	85
Cynodon . . .	133 155
Cynoglossum. .	95 150
Cynosurus. . .	136
Cypéracées. . .	127 154
Cyperus . . .	127
Cystopteris . .	140
Cytisus. . . .	58 144

D.

Dactylis . . .	136
Daphne . . .	110 152
Datura	97
Daucus. . . .	75
Delphinium . .	43
Dentaria . . .	45 142
Dianthus . . .	50 143
Digitalis . . .	98 150
Dioscorées. . .	123
Dipsacées . . .	80 147
Dipsacus . . .	80
Doronicum . .	148
Draba	47
Drosera . . .	50 143
Droséracées . .	50 143
Dryas	143

E.

Echium . . .	96
Elatine. . . .	54
Elatinées . . .	54
Elymus . . .	137
Empétrées. . .	152
Empetrum . .	152
Epilobium. . .	67 145
Epipactis . . .	120 153
Epipogium . .	120
Equisétacées . .	138 126
Equisetum . .	138 126
Eragrostis. . .	135
Eranthis . . .	42

	Pages.	
Ericinées . . .	92	149
Erigeron . . .	82	148
Erinus	99	150
Eriophorum . .	127	155
Erodium . . .	57	
Erucastrum . .	46	142
Ervum	61	
Eryngium. . .	72	
Erysimum . .	46	142
Erythræa . . .	94	
Erythronium. .	123	
Eupatorium . .	80	
Euphorbia . .	111	152
Euphorbiacées .	111	152
Euphrasia. . .	101	150
Evonymus. . .	57	

F.

Fagus	112	
Falcaria . . .	72	
Festuca . . .	136	156
Ficus	112	
Filago	83	148
Fœniculum . .	73	
Fougères . . .	139	156
Fragaria . . .	64	145
Fraxinus . . .	93	
Fritillaria. . .	123	154
Fumaria . . .	44	
Fumariacées . .	44	

G.

Gagea	124	154
Galanthus. . .	122	
Galeobdolon . .	104	
Galeopsis . . .	104	151
Galium. . . .	78	147
Gaudinia . . .	156	
Genista. . . .	58	144
Gentiana . . .	94	149
Gentianées. . .	93	149
Géraniacées . .	56	145
Geranium. . .	56	145
Geum	63	
Glechoma. . .	103	
Globularia. . .	107	151
Globulariées . .	107	151
Glyceria . . .	135	156
Gnaphalium . .	83	148
Goodyera . . .	153	
Graminées. . .	131	155
Grammitis. . .	139	157
Gratiola . . .	198	150
Grossulariées . .	71	146
Gymnadenia . .	119	153
Gypsophila . .	50	

H.

Haloragées. . .	168	145
Hedera. . . .	77	
Heleocharis . .	127	150
Helianthemum .	49	142
Helianthus. . .	83	
Heliotropium. .	95	
Helleborus. . .	42	
Helminthia . .	88	148
Helosciadium. .		147
Hemerocallis. .	125	
Heracleum . .	75	
Herminium . .	120	153
Herniaria . . .	70	146
Hesperis . . .	45	
Hieracium . .	90	149
Himanthoglossum.	119	
Hippocastanées .	56	
Hippocrepis . .	61	
Hippuridées . .	68	
Hippuris . . .	68	
Holcus	134	
Holosteum . .	53	
Homogyne. . .	81	148
Hordeum . . .	137	156
Hottonia . . .	107	151
Humulus . . .	112	
Hutchinsia. . .	48	142
Hydrocotyle . .		146
Hyosciamus . .	97	
Hypéricinées . .	55	
Hypericum . .	55	
Hypochœris . .	88	148
Hyssopus . . .	103	

I.

Iberis	48	
Ilex.	93	
Illecebrum. . .	70	146
Impatiens. . .	57	
Inula	82	
Iridées	121	154
Iris	121	154
Isatis	48	
Isnardia . . .	68	145
Isopyrum . . .		142

J.

Jasione. . . .	91	149
Juglandées. . .	112	
Juglans. . . .	112	
Juncacées . . .	125	154
Juncaginées . .	116	153
Juncus. . . .	125	154
Juniperus . . .	115	

K.

Kernera . . .	47	142
Knautia . . .	80	147
Kœleria . . .	134	

L.

Labiées. . . .	102	151
Lactuca . . .	89	148
Lamium . . .	103	
Lampsana. . .	87	
Lappa	86	
Larix	116	
Laserpitium . .	75	147
Lasiagrostis . .	133	156
Lathræa . . .	101	150
Lathyrus . . .	62	144
Lavandula. . .	151	
Leersia. . . .	133	155
Lemna. . . .	117	
Lemnacées. . .	117	
Lentibulariées. .	106	151
Leontodon. . .	88	
Leonurus . . .	103	
Lepidium . . .	48	142
Leucoium. . .	112	
Libanotis . . .	74	
Ligustrum. . .	193	
Liliacées . . .	193	154
Lilium. . . .	193	154
Limodorum . .	153	
Limosella . . .	100	150
Linaria. . . .	99	150
Lindernia . . .	100	
Linées	54	

Pages.

Linum 54
Listera 121
Lithospermum . 96 150
Lolium. . . . 138
Lonicera . . . 77 147
Loranthacées . . 77
Lotus 60 144
Lunaria . . . 46
Luzula. . . . 126 154
Lychnis . . . 51
Lycopodiacées. . 139
Lycopodium . . 139 156
Lycopsis . . . 95 150
Lycopus . . . 102
Lysimachia . . 106 151
Lythrariée . . 69 146
Lythrum . . . 69 146

M.

Maianthemum . 123
Malachium . . 53
Malva 54
Malvacées . . . 54 143
Marsiléacées . . 139
Marrubium . . 104 151
Matricaria. . . 84
Medicago . . . 58 144
Melampyrum. . 101 150
Melica 137
Melilotus . . . 59
Melissa. . . . 103
Melittis. . . . 103
Mentha. . . . 102
Menyanthes . . 93
Mercurialis . . 112
Mespilus . . . 66
Meum 74 147
Micropus . . . 82
Milium. . . . 132
Mœhringia . . 53
Molinia. . . . 136
Monotropa. . . 93
Monotropées . . 93
Montia. . . . 70
Morus 112
Muscari . . . 125 154
Myosotis . . . 96 150
Myosurus . . . 41
Myriophyllum . 68 145
Myrrhis . . . 76 147

Pages.

N.

Naïadées . . . 117
Naias 117
Narcissus . . . 122 154
Nardus. . . . 38
Nasturtium . . 44
Neottia. . . . 121
Nepeta. . . . 103
Neslia 48
Nicotiana . . . 97
Nigella. . . . 42
Nigritella . . . 119 153
Nuphar. . . . 43
Nymphæa. . . 43 142
Nymphéacées. . 43 142

O.

Œnanthe . . . 73
Œnothera. . . 67
Oléacées . . . 93
Ombellifères . . 72 146
Onagrariées . . 67 145
Onobrychis . . 61
Ononis. . . . 58
Onopordon . . 86 148
Ophioglossum . 139 156
Ophrys. . . . 119 153
Orchidées . . . 118 153
Orchis 118 153
Origanum. . . 102
Orlaya. . . . 75
Ornithogalum . 131
Ornithopus . . 61
Orobanche. . . 100 150
Orobanchées . . 100 150
Orobus. . . . 62 144
Oxalidées . . . 57 144
Oxalis 57 144

P.

Panicum . . . 132
Papaver . . . 43
Papavéracées . . 43
Papilionacées. . 58 144
Parietaria. . . 152
Paris 122
Parnassia . . . 50

Pages.

Paronychiées . . 70 146
Passerina . . . 110
Pastinaca . . . 75
Pedicularis . . 101
Peplis 69 146
Persica. . . . 62
Petasites . . . 81 148
Petroselinum. . 72
Peucedanum . . 74
Phalaris . . . 132
Phaseolus . . . 62
Philadelphées. . 69
Philadelphus. . 69
Phleum . . . 132 155
Phragmites . . 134
Physalis . . . 97
Phyteuma. . . 91
Picris 88
Pilularia . . . 139
Pimpinella . . 73
Pinguicula . . 106 151
Pinus 116 153
Plantaginées . . 107 151
Plantago . . . 107 151
Platanées . . . 115
Platanus . . . 115
Platanthera . . 119
Poa. 135 156
Podospermum . 88
Polémoniacées. . 95
Polemonium . . 95
Polycnemum. . 108
Polygala . . . 50 143
Polygalées. . . 50 143
Polygonées . . 109 152
Polygonum . . 110 152
Polypodium . . 139 157
Polystichum . . 140
Pomacées . . . 66 145
Populus . . . 115
Portulaca . . . 69
Portulacées . . 69
Potamées . . . 117 153
Potamogeton. . 117 153
Potentilla . . . 64 145
Poterium . . . 66
Prenanthes . . 88
Primula . . . 107 151
Primulacées . . 106 151
Prismatocarpus . 92
Prunella . . . 105

	Pages.		Pages.		Pages.
Prunus . . .	62 145	Sarothamnus. .	58	Swertia. . . .	94 149
Pteris	141	Satureia . . .	105	Symphytum . .	96
Pulicaria . . .	82	Saxifraga . . .	71 146	Syringa. . . .	93
Pulmonaria . .	96	*Saxifragées* . .	71 146		
Pyrola	92 149	Scabiosa . . .	80	**T.**	
Pyrolacées. . .	92 149	Scandix . . .	76		
Pyrus	66	Scheuchzeria . .	155	Tamus	123
		Schœnus . . .	127 154	Tanacetum . .	84
Q.		Scilla	124	Taraxacum . .	88
		Scirpus. . . .	127 155	Taxus	115
Quercus . . .	113 152	*Scléranthées* . .	70	Teesdalia . . .	47
		Scleranthus . .	70	Tetragonolobus .	144
R.		Scolopendrium .	141	Teucrium . . .	105 151
		Scorzonera . .	88 148	Thalictrum . .	40 141
Radiola . . .	54	Scrophularia . .	98 150	Thesium . . .	111 152
Ranunculus . .	41 141	Scutellaria . .	105	Thlaspi. . . .	47 142
Raphanus. . .	48	Secale	137	Thrincia . . .	88 148
Rapistrum . .	48	Sedum	70 146	Thuya	116
Renonculacées. .	40 141	Selinum . . .	74 147	*Thymélées*. . .	110 152
Reseda. . . .	50	Sempervivum .	71	Thymus . . .	103
Resédacées. . .	50	Senebiera . . .	48	Thysselinum . .	75 147
Rhamnées . . .	57 144	Senecio . . .	85 148	Tilia	54
Rhamnus . . .	57 144	Serratula . . .	148	*Tiliacées* . . .	54
Rhinanthacées. .	101 150	Seseli	74	Tofieldia . . .	154
Rhinanthus . .	101	Sesleria . . .	134	Torilis	76
Rhynchospora .	127 154	Setaria. . . .	132	Tormentilla . .	65
Ribes	71 146	Sherardia . . .	78	Tragopogon . .	88 148
Robinia . . .	60	Silaus	74	Tragus. . . .	131
Rosa	65 145	Silene	51 143	Trapa	68 145
Rosacées . . .	63 145	*Silénées* . . .	50 143	Trifolium . . .	59 144
Rubus	63 145	Silybum . . .	86	Triglochin. . .	116 153
Rumex. . . .	109 152	Sinapis. . . .	46	Triodia. . . .	135 156
Ruscus. . . .	123 154	Sisymbrium . .	46 142	Triticum . . .	137
Ruta	57	Sium	173	Trollius . . .	42
Rutacées . . .	57	*Solanées* . . .	97	Tulipa	123 154
		Solanum . . .	97	Turritis . . .	44
S.		Solidago . . .	82	Tussilago . . .	81
		Sonchus . . .	89 149	Typha	117
Sagina	52 143	Sorbus	66 145	*Typhacées* . . .	117
Sagittaria . . .	116	Sparganium . .	118		
Salicinées . . .	113 152	Spergula . . .	52	**U.**	
Salicornia. . .	108	Spinacia . . .	109		
Salix	113 152	Spiræa	63 145	Ulex	144
Salvia	102	Spiranthes. . .	121	Ulmus	112
Sambucus. . .	77	Stachys . . .	104 151	Urtica	112
Samolus . . .	107 151	Staphylea . . .	57	*Urticées* . . .	112 152
Sanguisorba . .	66	Stellaria . . .	53 143	Utricularia . .	106 151
Sanguisorbées. .	65 145	*Stellées*. . . .	78 147		
Sanicula . . .	72	Stipa	156	**V.**	
Santalacées . .	111 152	Streptopus . .	122		
Saponaria. . .	51 143	Succisa. . . .	80	*Vacciniées*. . .	92

	Pages.		Pages.		Pages.
Vaccinium . .	92	Verbena . . .	106	Vitis	56
Valeriana . . .	79 147	Veronica . . .	99 150	**X.**	
Valérianées . .	79 147	Viburnum. . .	77		
Valerianella . .	80	Vicia	61 144	Xanthium. . .	91 149
Veratrum . . .	125	Vinca	93	**Z.**	
Verbascées. . .	97 150	Viola	49 142		
Verbascum . .	97	*Violariées* . . .	49 142	Zanichellia . .	117 153
Verbénacées . .	106	Viscum . . .	77	Zea.	131

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS.

A L'OUVRAGE DE M. CONTEJEAN.

De nouvelles recherches nous ont conduit à retrancher de l'*Enumération* quelques espèces admises par erreur dans notre flore, et qui doivent être supprimées de toutes les listes statistiques où elles figurent dans l'*Introduction*. Ces espèces sont :

Potamogeton compressus. L.,
P. gramineus. L.,
Scirpus triqueter. L.

Nous avons, au contraire, à ajouter à ces mêmes listes les espèces suivantes découvertes ou communiquées pendant l'impression de cet ouvrage :

Lepidium Draba. L.,
Polygala Lejeunii. Bor.,
Medicago falcato-sativa. Rchb.,
Agrimonia odorata. Ait.,
Scleranthus perennis. L.,
Sedum elegans. Lej.,
S. dasyphyllum. L.,
Tragopogon orientalis. L.,
Melampyrum cristatum. L.,
Salvia glutinosa. L.,
Polygonum dubium. Stein.,
Alisma natans. L.,
Platanthera chlorantha. Cust.,
Epipogium Gmelini. Rich.

Dans l'Enumération, l'article du *Portulaca oleracea*. L. doit être remplacé par le suivant :

÷ Le **Portulaca oleracea**. *L.* est indiqué par les Berdot entre Mathay et Bourguignon, comme provenant de semences échappées des jardins. Nous avons aussi rencontré souvent cette plante dans le voisinage des cultures ou des habitations, mais seulement à l'état subspontané.

Le nom de **Centaurea nigrescens**. *Wild.* doit être substitué à celui de **C. microptilon**. *Godr. Gr.*, M. Godron ayant reconnu que nos exemplaires appartiennent à la première espèce.

Nous avons enfin à ajouter à l'*Enumération* les espèces et les localités suivantes, découvertes après l'impression des pages où elles devraient figurer.

Ranunculus lanuginosus. *L.* — Fauverger (combe liasique centrale)! et *Faivre;* Côtes du Dessoubre à Saint-Julien ! et *Bavoux*.

Arabis arenosa. *Scop.* — Grèves du Rahin à Roye !, La Côte !, Recologne !, Ronchamp !, Champagney ! ; grèves du Doubs à Longevelle !

Cardamine hirsuta. *L.* (La forme *sylvatica*. Link.) — Fréquent dans notre L. v. sur le bord de tous les ruisseaux : Ronchamp, Champagney, Claire-goutte, Etobon, Chenebier, Chagey, Couthenans. Champey, etc.; assez répandu dans les forêts humides des Plateaux supérieurs : Barboux, Grand'Combe-des-Bois, Russey, Charquemont, etc.

C. impatiens. *L.* — Lougres (Moulin-Barbeau)!; Côtes du Dessoubre à Consolation, Bretonvillers *Fétel*.

Draba aizoides. *L.* — Mont-de-Vougney *Faivre!*

Lepidium Draba. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé, fugace. — Montbéliard (brasserie de Sainte-Suzanne)! 1854. ♃ Mai-Juin.

Isatis tinctoria. *L.* — Champagne de Bavans !

Polygala Lejeunii. *Bor.* — Landes et champs sableux en friche de notre L. v. à Chagey !, Etobon !, Chenebier !, et probablement ailleurs. Abondant. ♃ Mai-Juin.

— M. Boreau (*Flore du Centre*, t. II, p. 72) ne donne qu'une description abrégée de cette plante, encore peu connue, qu'il rapproche du *P. comosa*. Nous la regardons cependant comme plus voisine du *P. vulgaris*, et nous la caractérisons ainsi qu'il suit, en adoptant l'ordre descriptif de la *Flore de France :*

Fleurs nombreuses en grappes terminales allongées, *unilatérales après l'anthèse*. Bractées très-caduques; la moyenne rarement proéminente, *de la longueur du pédicelle* des fleurs épanouies *ou plus courte*. Ailes *atténuées à la base*, ordinairement acuminées par le prolongement de la nervure médiane *toujours verte et distincte même avant l'anthèse;* nervures et nervilles anastomosées en arcades. Sépales extérieurs herbacés, *largement scarieux sur les bords*. Capsule *atténuée à la base, aussi large que longue*, à la fin *du double plus large* et *du tiers plus longue* que les ailes qui atteignent à peine l'échancrure. Graine et arille du *P. vulgaris*. Feuilles inférieures obovées-elliptiques, plus courtes et plus rapprochées que les supérieures lancéolées-linéaires. Tiges *couchées, diffuses ou étalées en rayons*, à rameaux presque rectilignes *couchés*, très-rarement redressés-ascendants. Fleurs petites (tube de 4 à 6 millimètres), *d'un blanc un peu verdâtre*, quelquefois bordées de bleu ou de violet, et, dans ce cas, remarquables en ce que les ailes prennent, après l'anthèse, une teinte violette plus foncée d'un seul côté de la nervure médiane, pour redevenir ensuite complètement vertes.

Cette espèce, assez répandue sur les terrains siliceux et sableux, mais jusqu'à ce jour peu observée, et souvent confondue avec le *P. vulgaris*, semble tenir le milieu entre cette plante et le *P. comosa* par quelques-uns de ses caractères. Elle s'éloigne cependant tellement de tous deux par la couleur de ses fleurs, plus petites de près de moitié; par la forme et la dimension relative des ailes et de la capsule plus petite de près de moitié, et surtout par son port, qu'elle nous paraît constituer une espèce bien légitime, plus distincte de ses congénères les plus voisines, que le *P. comosa* ne l'est du *P. vulgaris*. Elle croît en société du *P. vulgaris* et du *P. depressa*, avec lesquels il est impossible de la confondre, même de loin, bien que, par son facies, elle se rapproche davantage du dernier.

Acer opulifolium. *Vill.* — Crêt corallien Nord du Fauverger! et *Faivre*. — Très-abondant.

Geranium sanguineum. *L.* — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval *Fétel!*

Sarothamnus scoparius. *K.* — Nous avons vu un rameau de cet arbuste arraché à un pied unique croissant dans des rocailles jurassiques, à quelques mètres au-dessus d'une des scieries de Consolation; mais nous ne saurions le croire indigène dans de telles conditions de station et de terrain.

⩙ **Medicago falcato-sativa**. *Rchb.* — Champagne d'Arbouans! 1854. ♃ Juin-Août.

Lathyrus Aphaca. *L.* — Répandu, assez abondant à l'extrémité Ouest de notre L. v. : Villersexel!, Saint-Sulpice!, Longevelle!, Gouhenans!, Leval!, Lure!. Souvent en société du *L. tuberosus*. Champagne d'Arbouans!

Prunus Padus. *L.* — Grèves du Rahin à Recologne!

Prunus Mahaleb. *L.* — Côtes inf. du Dessoubre à Mont-de-Vougney, Mancenans, La Voyèze, etc. *Faivre*.

Rosa rubrifolia. *Vill.* — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval! et à Consolation *Fétel!*

Agrimonia odorata. *Ait.* — Bois sableux humides. Les rég. inf. — Chagey (sentier du grand étang)! 1854. Probablement ailleurs dans notre L. v. ♃ Juin-Août.

Alchemilla alpina. *L.* — Saint-Julien (Roche des Œillets) *Carteron!*

Cotoneaster tomentosa. *Lindl.* — Crêt corallien Nord du Fauverger! et *Faivre;* Saint-Julien (Roche des Œillets) *Carteron!*

Sorbus hybrida. *L.* — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval *Fétel!*

Scleranthus perennis. *L.* — Grèves du Rahin à Roye!, La Côte!, Recologne! 1854. Abondant. ♃ Juin-Octobre.

Sedum dasyphyllum. *L.* — Côtes du Dessoubre à Consolation *Fétel!* 1854. ♃ Juin-Juillet.

Sedum elegans. *Lej.* — Lieux sablonneux. Les rég. inf. — Montbéliard (parties sableuses humides des prairies de la Voivre)! 1854; Consolation *Fétel!;* Fuans *Bavoux*. Abondant. ♃ Juin-Juillet.

Galium montanum. *Vill.* — Crêt Nord du Fauverger ! et *Faivre*.

Centranthus angustifolius. *DC.* — Crêt Nord du Fauverger ! et *Faivre*.

Homogyne alpina. *Cass.* — Bois de Bonnétage et du Russey ! *Bavoux*, *Carteron* et *Faivre* 1854.

Chrysanthemum Leucanthemum. *L.* — La variété des rocailles mtg. et alp., *C. montanum*. All. (*non* L.), à laquelle il faut probablement rapporter la plante de Morteau (*Enumération*, p. 84), est très-répandue dans toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre, sur les Crêts du Lomont, et jusqu'au contact des vignes, à Mandeure (roches de Champvermol).

Cineraria spathulæfolia. *Gmel.* — Saint-Julien (Chat-Pendu) *Carteron*.

Carduus Personata. *Jacq.* — Rives du Doubs à Longevelle !

Tragopogon orientalis. *L.* — Cette espèce, confondue jusqu'à présent, dans nos contrées, avec le *T. pratensis,* est la plus répandue dans les rég. inf., et, pour ainsi dire, la seule que nous ayons observée aux environs de Montbéliard, d'Audincourt, de Mandeure, dans la Champagne d'Arbouans, etc. Le *T. pratensis* paraît, au contraire, dominer dans les rég. sup.; il est fort abondant sur tout le versant Nord du Lomont de Pierrefontaine ; dans les Côtes du Doubs et du Dessoubre, et dans les Plateaux supérieurs, où nous avons vainement cherché le *T. orientalis.* ② Mai-Juin.

Menyanthes trifoliata. *L.* — Dans notre L. v. à Recologne !

Gentiana acaulis. *L.* — Saint-Julien (Roche des Œillets) *Carteron!*

Veronica acinifolia. *L.* — Champs sableux. Rég. b. — Montbéliard (Grand-Jardin, Voivre) *Bernard;* Belfort *Parisot.* ① Avril-Mai. — A constater à Montbéliard.

Melampyrum cristatum. *L.* — Champs de la vallée de l'Ognon entre Leval et Lure ! 1854. ① Juin-Août.

Mentha viridis. *L.* — Villersexel ! — Cette plante, qui ne se rencontre jamais que dans le voisinage des cultures ou des habitations, nous paraît plutôt subspontanée qu'indigène.

Leonurus Cardiaca. *L.* — Villersexel !, Saint-Sulpice !

Cyclamen europæum. *L.* — Côtes du Doubs à la Maison-Monsieur *Nicollet.*

Daphne alpina. *L.* — Crêt corallien Nord du Fauverger ! et *Faivre;* Roche des Œillets *Carteron!*

Thesium alpinum. *L.* — Roche des Œillets *Carteron!*

Salix nigricans. *Fries.* — Cette espèce du Haut-Jura est indiquée par M. Nicollet aux Côtes du Bief d'Etoz, où nous ne l'avons point encore observée. ♄ Avril-Mai.

÷ **Salix babylonica.** *L.* — Cultivé dans la rég. b.

Alisma natans. *L.* — Lieux aquatiques sableux et argilo-sableux. Rég. b. — Chagey (Etang du Fourneau) *Jordan!* 1854. Abondant. ♃ Juin-Août.

Typha latifolia. *L.* — Assez fréquent dans les mares de la Montagne : Maîche, Montandon *Faivre!;* Russey (tourbières), Grand'Combe-des-Bois, Boulois ! et *Bavoux.*

Typha angustifolia. *L.* — Fossés de l'Ognon entre Leval et Lure ! ; fossés du Canal à Colombier-Fontaine !

Potamogeton rufescens. *Schrad.* — Grand'Combe-des-Bois, Russey (Maussards) ! et *Bavoux.*

Platanthera chlorantha. *Cust.* — Cette espèce, disséminée dans le Jura, et souvent confondue avec le *P. bifolia,* se trouve, dans nos limites, à la Grand'Combe-des-Bois (Ville-Basse) ! et *Bavoux.* Probablement plus répandu. ♃ Juin-Juillet.

Gymnadenia odoratissima. *Rich.* — Voujeaucourt (Nouvelle-Prusse)!

Côtes du Dessoubre à Consolation !; Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois ! et *Bavoux*.

Muscari botryoides. *Mill.* — Champagne de Saint-Maurice *Roy!* 1854. Abondant.

Carex humilis. *Leyss.* — Côte-Enverse au Fondereau !; Crêt Nord du Fauverger ! et *Faivre ;* Bassins du Saut du Doubs ! et *Bavoux*.

Alopecurus utriculatus. *Pers.* — Vallée de l'Ognon à Villersexel !, Leval ! — Très-abondant, et paraissant bien indigène dans toute la circonscription de notre flore, contrairement à l'opinion par nous émise page 90.

Phleum Bœhmeri. *Wib.* — Champagne de Colombier-Fontaine (Vie de Jules, etc.)!

Aira caryophyllea. *L.* — Grèves du Rahin à Ronchamp !

Festuca Pseudo-myuros. *Soy. W.* — Grèves du Rahin à Ronchamp!, Recologne!, La Côte!, Roye!

Poa fertilis. *Hort.* — Prairies du Rahin à Roye!, La Côte!, Recologne!

Equisetum hyemale. *L.* — Cirque de Mauron *Carteron!*

Lycopodium Selago. *L.* — Tourbières du Bélieu *Fétel!*, du Russey ! et *Bavoux*.

Le **Polypodium robertianum**. *Hoffm.* doit être réuni comme espèce au *P. dryopteris*. L., dont il n'est évidemment qu'une forme stationnelle.

ERRATA

A L'OUVRAGE DE M. CONTEJEAN.

Volume de 1853.

Page 1, ligne 20, *au lieu de :* s'augmentant chaque année, permet, *lisez :* s'augmente chaque année, permettent.
— 2, — 22, *ajouter à la fin de la ligne :* en ce qui concerne l'action du terrain.
— 2, — 42, *au lieu de :* et Grenier, *lisez :* Bavoux et Grenier.
— 15, — 23, *au lieu de :* historia, *lisez :* historiæ.
— 15, — 28, *au lieu de :* 1783, *lisez :* 1763.
— 57, — 42, *au lieu de :* est-il élevé, *lisez :* s'est-il élevé.
— 60, — 34, *au lieu de :* des, *lisez :* les.
— 61, — 14, *au lieu de :* sables, nous, *lisez :* sables. Nous.
— 89, — 38, *au lieu de :* pour la flore de France, *lisez :* pour le Jura.
— 90, — 36, *au lieu de :* avons indiqué, *lisez :* indiquons.
— 91, — 47, *au lieu de :* Dessombre, *lisez :* Dessoubre.
— 97, — 17, *au lieu de :* Lomonts ont, *lisez :* Lomont sont.
— 107, — 14, *au lieu de :* Champagney, *lisez :* Champey.

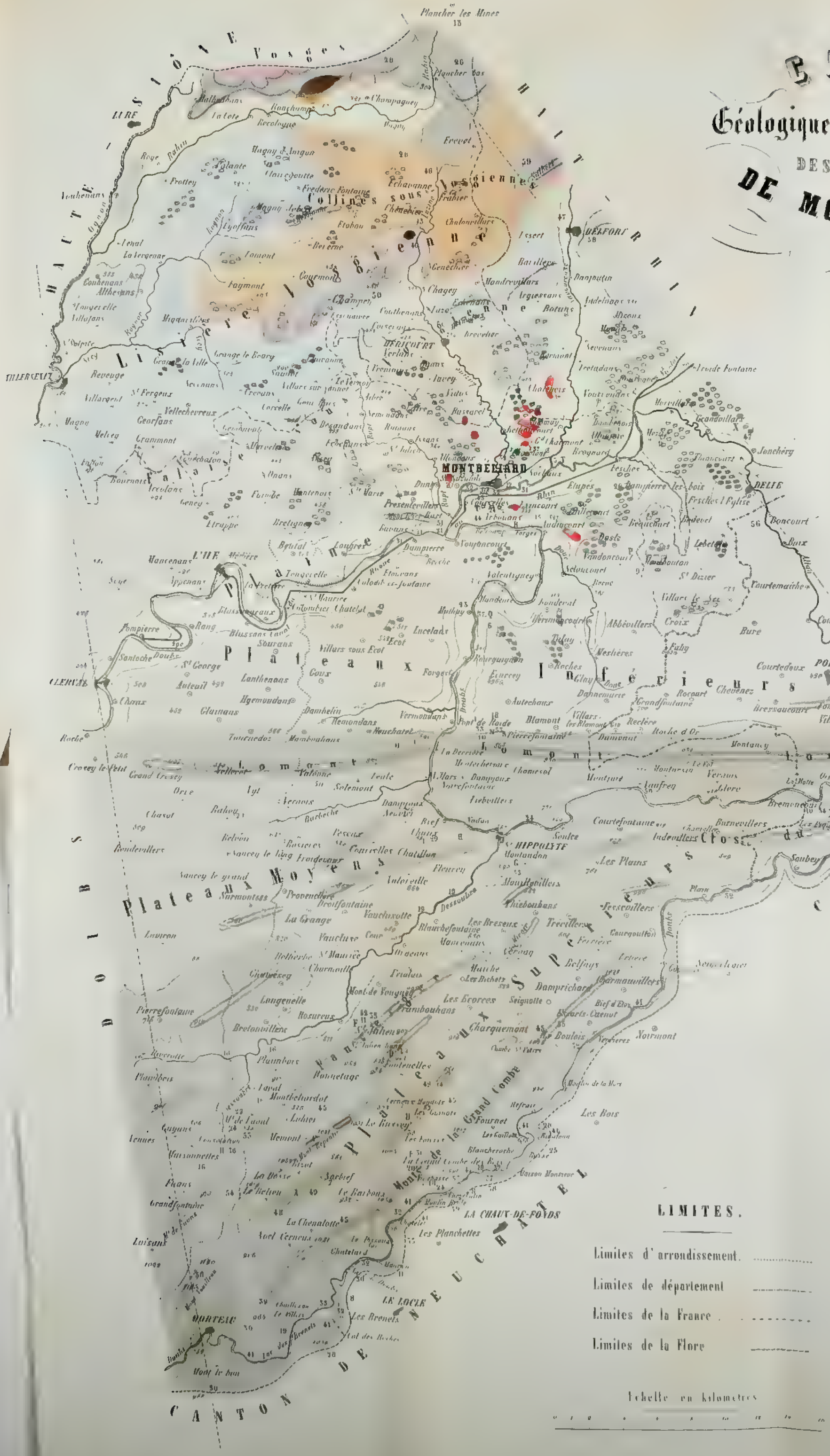
Volume de 1854.

— 49, — 9, *au lieu de :* (Crêt de Saint-Ursanne, crêt des Roches *Grenier*)!, *lisez :* (Crêt de Saint-Ursanne!, Crêt des Roches *Grenier!*)
— 70, — 11, *au lieu de :* Courceelles, *lisez :* Courcelles.
— 81, — 24, *au lieu de :* Mancenanes, *lisez :* Mancenans.
— 117, — 33, *au lieu de :* ①, *lisez :* ♃.

Besançon. Imprimerie d'Outhenin-Chalandre fils.

VILLA

CARTE
Géologique et Phytostatique
DES ENVIRONS
DE MONTBÉLIARD.


Plancher les Mines
Plancher bas
Champagney
Recologne
Hagny
Frevet
Hagny d'Avigon
Frédéric Fontaine
Echavanne
Chenebier
Frahier
Chalonvillars
Issert
BELFORT
Bavilliers
Banjoutin
Montreuvillars
Argiesans
Botans
Andelnans
Meaux
Sevenans
Trétudans
Froide Fontaine
Chatenois
Vourvenans
Morvillars
Grandvillars
Joncherey
Delle
Boncourt
Buix
Courtelevant
Bourogne
Grandvillars
Bermont
Dasle
Vandoncourt
Bourbouton
Lebetain
Fesches l'Eglise
Banjoutin
Bavilliers
Essert
Genéchier
Chagey
Exincourt
Audincourt
Seloncourt
Valentigney
Mandeure
Hérimoncourt
Abbévillers
Croix
Bure
Courchapon
Tourtemaiche
St Dizier
Villars le Sec
Fahy
Meshières
Courtedoux
PORRENTRUY
Allan
Cœuve
Roches
Glay
Damemarie
Rocourt
Chevenez
Grandfontaine
Bressaucourt
Courgenay
Villars
Montancy
Montenol
Montjoie
Montfaucon
Montenol
Montfaucon
Montvoie
Montfaucon
Montenol
Montfaucon
Montenol
Montfaucon
Montenol

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

MÉMOIRES

DE

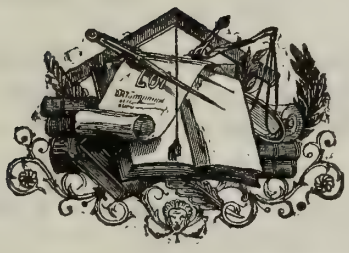
LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE. — SIXIÈME VOLUME.

1854.

2e Livraison.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, 23.

—

1855

ARTICLES

contenus dans ce volume.

Pages.

1° PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

Procès-verbaux et Rapports de Commissions. I
Statuts de la Société V

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

Théorie de l'Electro-dynamique, par M. Résal. 1
Notices botaniques, par MM. Grenier et Godron. 12
Essai sur la détermination des pertes de force vive des liquides, dues à l'influence des coudes dans les conduites, par M. Résal. 16
1re Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur, par M. Person. . . 24
2e Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur, par M. d'Estocquois. . 26
Analyses de schistes bitumineux du lias, par M. Billot. 32
Théorèmes sur la génération des épicycloïdes, par M. Aoust. 34
Appréciation de la valeur des schistes bitumineux liasiques du département du Doubs, considérés sous le rapport industriel, par M. Résal. . . . 43
Notice sur une nouvelle espèce de Psychide, par M. Bruand. 48
Notice sur une autre espèce de Psychide, par M. Bruand 49
Notice sur quelques plantes du département du Doubs, par M. Bavoux. . 51
Note sur le principe de la transmission du travail dans le mouvement d'un corps solide, lorsque l'on a égard aux ébranlements des molécules, par M. Résal 59
Observations entomologiques faites en 1854, par M. Bruand. 62
Résumés des Observations météorologiques recueillies à la Faculté des sciences, de 1846 à 1854 inclusivement, par M. Sire. 66

3° OBJETS DIVERS.

Traité conclu pour l'impression des publications de la Société. 69
Liste des dons faits à la Société en 1854. 72
Liste des objets reçus en 1854 par suite de relations d'échange. . . . 77
Liste des achats faits par la Société en 1854. 78
Liste des membres de la Société au 31 décembre 1854. 79
Liste des Sociétés correspondantes au 31 décembre 1854. 85
Table générale des publications faites par la Société, depuis sa fondation jusqu'au 31 décembre 1854. 87
Bulletin entomologique, par M. Bruand [1]. 98
Errata 100

[1] Ce bulletin est imprimé à la fin du volume pour qu'on puisse le détacher à volonté et l'annexer au catalogue des Lépidoptères publié par la Société.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

1° PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

Séance du 27 mars 1854.

PRÉSIDENCE DE M. DÉY.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Déy*, Président; *Coquand*, Vice-Président; *Bruand*, Secrétaire : *Bavoux*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Bataille*, *Berthot*, *Blondon*, *Blutel*, *Chapot*, *Clerget*, *Courlet de Vregille*, *Couthenot*, *de Contréglise*, *d'Estocquois*, *de Jouffroy*, *de Kirwan*, *Franceschi*, *Grenier*, *Leyritz*, *Marlet*, *Person*, *Pidancet*, *Pourcy de Lusans*, *Résal*, *Terrier* et *Travelet*.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 22 février 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président donne lecture d'une lettre par laquelle M. Patillon, membre résidant, donne sa démission.

Il annonce ensuite, que la Société a reçu, soit par don, soit par échange, divers ouvrages et objets antiques.

La Société décide qu'il sera adressé des remerciements aux donateurs.

M. Person, au nom de la Commission nommée pour l'examen du mémoire de M. Résal sur l'électro-dynamique, donne lecture du rapport suivant :

« On doit à Ampère la preuve de l'action mutuelle des courants électriques et » l'explication, par cette action mutuelle, des propriétés des aimants. Ainsi, » deux parties de la physique encore réputées distinctes, il y a 30 ans, le ma» gnétisme et l'électricité, ne font plus qu'un aujourd'hui. Malheureusement,

» cette branche nouvelle de la physique n'est pas connue autant qu'elle mérite-
» rait de l'être. Les longs calculs au moyen desquels Ampère développe les con-
» séquences de ses lois, peuvent difficilement entrer dans l'enseignement.
» M. Résal a simplifié cette analyse au moyen de considérations géométriques
» habilement employées. Déjà les calculs plus simples de M. Résal sont, m'a-t-il
» dit, adoptés dans l'enseignement de l'école polytechnique. Mais ils n'ont pas
» encore été imprimés, et la Société d'Emulation rendra service à l'enseigne-
» ment des sciences en publiant ce mémoire, rédigé avec une simplicité qu'il
» n'était pas facile d'introduire dans un tel sujet. »

Accueillant les conclusions de ce rapport, la Société vote l'impression du travail de M. Résal.

M. Grenier lit, tant en son nom qu'en celui de son collaborateur, M. Godron, deux notices botaniques, sur plusieurs plantes qui avaient été confondues sous le même nom spécifique. Il fait connaître que les caractères qui distinguent ces nouvelles espèces sont fondés pricipalement sur l'organisation du fruit et de ses accessoires.

M. Person demande si on a essayé de cultiver ces plantes pour s'assurer de la stabilité des caractères signalés. Il pense que tant que cette expérience n'aura pas été faite, l'admission des nouvelles espèces est au moins prématurée.

M. Grenier réplique que, en entrant dans la voie indiquée par le préopinant, on serait amené à douter de la valeur de toutes les espèces admises et non contestées jusqu'ici.

Telle est aussi l'opinion de M. Dey, qui pense que les caractères indiqués ont assez de valeur pour constituer, non-seulement des espèces, mais même des genres.

M. Pourcy de Lusans insiste pour l'impression du travail de MM. Grenier et Godron, ne fût-ce que comme moyen de provoquer les études et d'amener à la vérité sur ce point.

La Société décide que ces deux notices seront publiées dans ses Mémoires.

Il est déposé sur le bureau les présentations de sept candidats, dont six au titre de membres résidants et un à celui de correspondant.

M. Berthot, rapporteur de la Commission du Règlement, lit le rapport suivant :

« Votre Commission du Règlement a examiné avec beaucoup de soin la pro-
» position de MM. Marque, Grenier et Blutel; elle m'a chargé de vous rendre
» compte de son travail.

» Les difficultés d'exécution qu'a rencontrées, jusqu'à ce jour, votre règle-
» ment ont été si grandes, la marche du service administratif tellement compli-
» quée, que votre Commission a bien vite reconnu qu'une refonte radicale des
» statuts de la Société d'Emulation était devenue indispensable.

» Pour motiver plus clairement son avis et pour l'exprimer avec plus de mé-
» thode, votre Commission m'a chargé de vous le présenter sous forme de règle-
» ment nouveau, rédigé de telle sorte que vous puissiez le discuter immédiate-
» ment, si vous le jugez convenable.

» Ce projet du reste, votre Commission l'espère, vous inspirera d'autant plus
» de confiance qu'elle a été unanime sur tous les points, tant pour le fond que
» pour la forme. »

M. le Président fait observer que, aux termes des statuts en vigueur, l'assem-

blée n'est pas en nombre pour discuter et voter le projet présenté. Il faudrait, en effet, trente-un membres pour former le tiers exigé. Cependant, il propose de donner communication de ce projet, afin de provoquer des observations qui pourraient éclairer la Commission et motiver peut-être d'utiles amendements.

Le Vice-Secrétaire donne en conséquence lecture de ce nouveau règlement, dont l'ensemble ne soulève aucune observation.

M. le Président le reprend ensuite article par article. Cet examen amène diverses propositions d'amendement, dont il est pris note par le Vice-Secrétaire et qui seront renvoyées à l'appréciation de la Commission.

L'examen du projet de règlement étant terminé, M. le Président prie les membres qui ont soumis des observations à ce sujet à la Société, de les rédiger en forme d'amendements pour les produire à la prochaine séance, dans le cas où la Commission ne croirait pas devoir les admettre.

Il est ensuite procédé au scrutin pour l'élection des candidats présentés à la précédente séance. Après le dépouillement de ce scrutin, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Brocard, employé de l'Enregistrement;
Constantin, préparateur à la Faculté des sciences;
Coullet, armurier;
Darlay, ancien professeur au Lycée;
Debauchey, pharmacien;
Hory, propriétaire;
Jacquard (*Pierre-Joseph*), banquier;
Lhuillier, peintre,
Lyautey (*Antoine*), général de brigade;
Martin, architecte;
Renaud, pharmacien;
Truchelut, photographe;
Zédet, docteur en médecine;

Membre correspondant :

M. Guédot, Receveur principal des Douanes en retraite, à Geneuille (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 27 mars 1854.

Le Président, signé Dey.

Le Vice-Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 6 avril 1854.

Présidence de M. Déy.

Membres présents :

Bureau : MM. *Déy*, Président ; *Coquand*, Vice-Président ; *Bavoux*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Berger*, *Blutel*, *Brocard*, *Chapelle*, *Chenevier*, *Courlet de Vregille*, *Darlay*, *de Kirwan*, *Delacroix* (Victor-Emile), *Ducat*, *Grenier*, *Guyot*, *Marlet*, *Pétey*, *Travelet*, *Truchelet*, *Villars* et *Zédet*.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 27 mars 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait part à l'Assemblée des dons qui ont été faits à la Société et qui consistent en divers objets d'histoire naturelle.

Sur sa proposition, il est décidé que des remerciements seront adressés aux donateurs.

Il annonce également la réception des bulletins de deux Sociétés savantes et l'achat de divers objets, tant pour la bibliothèque de la Société que pour le cabinet d'histoire naturelle.

Ces acquisitions ne soulèvent aucune objection.

Il est déposé sur le bureau la présentation d'un candidat au titre de membre correspondant.

L'ordre du jour appelle la discussion du projet de règlement.

M. Grenier, au nom de la Commission, fait connaître que les amendements présentés à la précédente séance ont fait l'objet d'un examen très-attentif. Quelques-uns d'entre eux ont été introduits dans le projet de la Commission. D'autres, au contraire, ont été repoussés, en raison des difficultés qu'ils auraient occasionnées. Toutefois il les fera connaître, en leur lieu et place, dans le cours de la discussion, afin de mettre la Société en mesure de les adopter, si elle le juge convenable.

Les articles 1 à 13 sont adoptés tels qu'ils ont été présentés par la Commission.

A l'occasion de l'article 14, M. Darlay demande si, pour valider les élections, on ne devrait pas exiger un nombre déterminé de membres votants. M. Grenier fait observer que les bulletins de convocation faisant connaître l'objet de la séance, il ne serait pas rationnel de voir entraver la marche de la Société par les membres qui s'abstiennent de prendre part à ses délibérations. Au surplus, ajoute-t-il, l'assemblée pourra toujours, si elle ne se croit pas en nombre suffisant, ajourner, par convenance, la délibération à une autre séance.

L'article 14 est adopté ainsi que le suivant.

M. Coquand propose la suppression de l'article 16, ainsi conçu : « *Le Conseil d'administration occupera le bureau.* » Il regarde comme inutile d'écrire un prin-

cipe qui est de droit dans toutes les sociétés. Cette proposition est accueillie par la Commission et la suppression de l'article 16 est votée.

L'article suivant, qui reprend le n° 16, est adopté, ainsi que le premier paragraphe de l'article 17.

Le second paragraphe de cet article portait que toute proposition repoussée une première fois ne pourrait être reproduite qu'après un délai de trois mois. Sur la proposition de M. Chenevier, ce délai est porté à un an, et l'article adopté dans son ensemble avec cet amendement.

Les articles 18, 19, 20, 21, 22, 23, et 24 sont adoptés sans observations.

M. Coquand propose d'ajouter à la nomenclature des objets qui doivent rester aux archives de la Société, les dessins qui accompagnent les manuscrits.

L'article 25 est adopté avec cet amendement.

M. Bavoux propose d'indiquer, dans l'article 26, que les auteurs pourront, en tout temps, faire une ou plusieurs éditions de leurs œuvres. M. Grenier fait remarquer que le droit de propriété des auteurs subsiste tout entier, à cet égard, puisque le Règlement ne fait aucune stipulation contraire. M. Bavoux retire en conséquence sa proposition.

Les articles 26, 27, 28, 29 et 30 sont adoptés avec la rédaction de la Commission.

M. Coquand propose la suppression du second paragraphe de l'article 31, ainsi conçu : « *Toutefois chaque dépense dont le chiffre excédera cent francs devra être* » *votée spécialement par la Société.* »

M. Grenier fait observer que ce paragraphe a été introduit dans le projet de la Commission, par suite de la discussion qui a eu lieu, à la séance précédente, où un membre avait demandé que toutes les acquisitions fussent, sans exception, votées par la Société.

L'amendement de M. Coquand est adopté à l'unanimité. En conséquence l'article 31 est adopté avec la première rédaction de la Commission.

Les articles 32, 33, 34 et 35 sont adoptés sans discussion.

M. Coquand propose de substituer, dans l'article 36, le mot *application* au mot *interprétation*. L'article est adopté avec cet amendement.

Les articles 37, 38 et 39 ne soulèvent aucune objection et sont également adoptés.

La discussion, article par article, étant terminée, M. le Président fait procéder au vote, par scrutin secret, sur l'ensemble du Règlement. Tous les membres présents y prennent part et, après le dépouillement, M. le Président proclame que ce Règlement a réuni l'unanimité des suffrages et est adopté ainsi qu'il suit :

STATUTS.

TITRE 1er.

But de la Société.

Article premier. — La Société est constituée sous le titre de *Société libre d'Émulation du département du Doubs*. Elle a son siége à Besançon.

Son but est de concourir activement aux progrès des sciences et des arts, et, pour en faciliter le développement, de coopérer à la formation des collections publiques et d'éditer les travaux utiles de ses membres.

Elle encourage principalement les études relatives à la Franche-Comté.

TITRE 2.

Organisation.

Art. 2. — La Société se compose de membres résidants, de membres correspondants, en nombre illimité, et de membres honoraires dont le nombre ne pourra excéder dix-huit.

Art. 3. — Sont de droit membres honoraires :

Le Préfet du département,
L'Archevêque du diocèse,
Le Général commandant la division militaire,
Le premier Président de la Cour impériale,
Le Procureur général près la même Cour,
Le Recteur de l'Académie,
Et le Maire de la ville.

Art. 4. — Les membres résidants ont seuls voix délibérative et sont seuls éligibles aux fonctions conférées par la Société.

Les membres correspondants et les membres honoraires ont droit d'assister aux séances de la Société et de prendre part à ses délibérations avec voix consultative.

Art. 5. — Pour être admis à faire partie de la Société, il faut être présenté par deux membres résidants et être agréé par la Société à la majorité absolue des votants.

L'élection ne peut avoir lieu qu'à la séance qui suit celle de la présentation. Le scrutin sera secret, individuel ou par liste de candidats en écrivant en regard de chaque nom les mots *oui* ou *non*.

Art. 6. Deviendront de plein droit, sur leur simple déclaration :

Membres résidants, les correspondants qui viendront habiter Besançon ;

Et membres correspondants, les résidants qui cesseront d'habiter cette ville.

Art. 7. — La Société, une comme corps, pourra former, pour l'ordre de ses travaux, plusieurs sections ou classes. Dans ce cas, chaque section choisira dans son sein un Président et un Secrétaire particuliers.

TITRE 3.

Administration.

Art. 8. — La Société est administrée par un conseil d'Administration composé :

d'un Président,
d'un premier et d'un second Vice-Présidents,
d'un Secrétaire,
d'un Vice-Secrétaire,
d'un Trésorier,
et d'un Archiviste.

Art. 9. — Le Président dirige, pendant les séances, les travaux de la Société et maintient l'ordre dans les discussions. Il a voix prépondérante en cas de partage; il porte la parole dans les députations; il est de droit membre de toutes les sections et de toutes les commissions; il convoque le Conseil d'administration et fixe les assemblées extraordinaires; il met en ordre les matériaux destinés à être publiés, en surveille ou en fait surveiller l'impression; il ordonnance les dépenses et signe, conjointement avec le Secrétaire, les délibérations et les diplômes.

Art. 10. — Le Secrétaire tient et signe la correspondance; il convoque aux séances ordinaires et extraordinaires; il rédige, sous la surveillance du Président, les procès-verbaux des séances; et il présente, chaque année, le compte rendu des travaux de la Société.

Art. 11. — Le Trésorier est dépositaire des fonds; il recouvre les cotisations et toutes sommes dues ou données à la Société; il acquitte les dépenses sur mandat ordonnancé par le Président.

Art. 12. — L'Archiviste classe et surveille la Bibliothèque; il établit les catalogues et la liste des dons de toute nature faits à la Société. Il tient registre de tous les objets momentanément déplacés et veille à leur réintégration.

Art. 13. — Le Président est nommé pour un an et ne peut être réélu deux années de suite.

Les fonctions du Secrétaire durent dix ans et celles des autres membres du Conseil d'administration une année. Ils sont indéfiniment rééligibles.

Art. 14. — Le renouvellement du Conseil d'administration se fera à la séance du mois de décembre. L'élection aura lieu à la majorité absolue des votants, par bulletin individuel et secret.

L'ancien Conseil d'administration conservera ses fonctions jusqu'à l'installation du nouveau.

TITRE 4.

Séances de la Société.

Art. 15. — Les séances ordinaires se tiennent le second samedi de chaque mois. L'heure et le sommaire de l'ordre du jour seront indiqués dans le bulletin de convocation.

Art. 16. — Chaque séance s'ouvre par la lecture et l'adoption du procès-verbal de la séance précédente. La lecture des mémoires est faite par ordre d'inscription.

Art. 17. — Toute proposition sur laquelle la Société ne jugera pas à propos de statuer immédiatement, sera renvoyée à l'examen d'une commission nommée par le Bureau. Elle devra faire son rapport à la plus prochaine séance.

Toute proposition qui aura été repoussée par la Société ne pourra être reproduite avant un délai d'une année.

Art. 18. — Toute discussion politique, religieuse ou étrangère aut but de la Société est absolument interdite.

TITRE 5.

Publications.

Art. 19. — La Société publie, chaque année, un bulletin de ses travaux, en

un ou plusieurs fascicules, sous le titre de *Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

Ce bulletin sera divisé en trois parties ayant pour titres : 1° Procès-verbaux des séances ; 2° Mémoires communiqués ; 3° Objets divers.

Art. 20. — Aucun mémoire ne sera admis au Bulletin si l'impression n'en a été votée par la Société, soit spontanément, soit sur le rapport d'une commission formée de trois membres nommés par le bureau.

Art. 21. — La Société peut également publier des mémoires autres que ceux de ses membres, dans le cas où ces mémoires présenteraient un intérêt réel, local ou général, pour les sciences ou les arts.

Art. 22. — La Société n'entend pas du reste prendre la responsabilité des articles insérés dans ses publications.

Art. 23. — Un exemplaire du Bulletin sera remis :

1° à chacun des membres de la Société,

2° aux personnes étrangères dont les mémoires auront été insérés dans ce Bulletin ;

3° aux Ministères et aux Sociétés correspondantes ;

4° à chacune des bibliothèques publiques de la Franche-Comté.

Tous les exemplaires seront uniformes.

Art. 24. — Les membres de la Société pourront, jusqu'à épuisement, obtenir une collection des Mémoires antérieurs à leur admission, au prix de trois francs par année.

Art. 25. — Les manuscrits de tous les mémoires communiqués devront rester aux archives de la Société. Il en sera de même des dessins à l'appui, des clichés, des planches gravées et des pierres lithographiées.

Art. 26. — La Société alloue à chaque auteur vingt-cinq exemplaires de son travail, tirés à part dans le format adopté par la Société.

Les auteurs pourront en outre en faire tirer, à leur bénéfice et à leurs frais, une édition particulière au nombre d'exemplaires qui leur conviendra, à la condition expresse que le titre indiquera que l'ouvrage est *extrait des Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

TITRE 6.

Recettes et dépenses.

Art. 27. — La Société pourvoit à ses dépenses au moyen :

1° D'une cotisation annuelle et invariable de 10 francs payable par chacun de ses membres résidants, et de 6 francs par chacun de ses membres correspondants ; elle est exigible dès l'année même de leur admission ;

2° De la somme de deux francs payable par les membres résidants et correspondants au moment de la remise du diplôme ;

3° Du produit de ses publications ;

4° Des subventions accordées et des dons et legs faits à la Société.

Art. 28. — Les cotisations seront payées dans les trois premiers mois de chaque année, et, pour les nouveaux membres, dans le mois qui suivra leur admission.

Art. 29. — Tout membre qui aura cessé de payer sa cotisation, pendant plus

d'une année, pourra être considéré comme démissionnaire par le Conseil d'administration.

Art. 30. — Chaque année, dans sa séance du mois de novembre, la Société arrête le budget des recettes et des dépenses pour l'année suivante, sur le projet qui lui en est présenté par le Conseil d'administration.

Art. 31. — Les dépenses seront acquittées sur mandat ordonnancé par le Président, dans les limites de chaque nature de crédit.

Art. 32. — Dans le courant du premier trimestre de chaque année, la Société désigne trois de ses membres étrangers au Conseil d'administration, pour arrêter les comptes du Trésorier et en faire connaître le résultat à la Société.

TITRE 7.

Dispositions générales.

Art. 33. — La Société forme, pour l'usage de ses membres, une bibliothèque particulière confiée aux soins de son Archiviste.

Elle concourt activement au développement des Musées de la ville de Besançon affectés à un service public. Chaque objet déposé par elle portera le nom du donateur et celui de la Société d'Emulation.

Art. 34. — En cas de dissolution de la Société, sa bibliothèque sera réunie à celle de la ville de Besançon et toutes ses valeurs actives employées au développement de ses Musées, à la condition que ces établissements resteront à la disposition du public.

Art. 35. — Toute modification au présent Règlement ne pourra avoir lieu que dans les formes suivantes :

1° La proposition, signée par trois membres au moins, sera déposée sur le bureau et renvoyée, par le Président, à l'examen d'une commission de trois membres désignés par la Société ;

2° Le rapport de cette commission sera fait en assemblée générale ;

3° La décision à intervenir sur ce rapport ne sera valable qu'autant qu'elle aura été prise à la majorité des deux tiers des membres votants. Le vote aura lieu au scrutin secret.

Art. 36. — Lorsque l'application d'un article du présent Règlement soulèvera quelque difficulté, la Société, séance tenante, tranchera la question pour chaque cas particulier, sans que sa décision puisse être appliquée, de plein droit, par analogie.

Art. 37. — Les lettres et les envois de toute nature seront adressés au Président de la Société.

Art. 38. — Un exemplaire du présent Règlement sera remis à chacun des membres actuels de la Société et à chacun des membres nouveaux, en même temps que son diplôme.

Art. 39. — Le présent Règlement, adopté à la séance du 6 avril 1854, sera immédiatement exécutoire.

Il est ensuite ouvert, sur les candidats présentés à la précédente séance, un scrutin à la suite duquel M. le Président proclame :

Membres résidants :

MM. Langlois, avocat;
Gérard, propriétaire ;
Coillot, médecin ;
Focillon, conducteur des ponts-et-chaussés ;
Jeannenot, id. id.
Laudet, id. id.

Membre correspondant :

M. Renaud, docteur en médecine à Goux-les-Usiers (*Doubs*).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 6 avril 1854.

Le Président, signé Dey.

Le Vice-Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 13 mai 1854.

Présidence de M. Coquand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Coquand*, Vice-Président; *Bruand*, secrétaire ; *Bavoux*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Blondon*, *Chapot*, *Constantin*, *Courlet de Vregille*, *Darlay*, *Delacroix* (Victor-Emile), *de Kirwan*, *d'Estocquois*, *Dodivers*, *Ducat*, *Focillon*, *Grenier*, *Jeannenot*, *Labrune*, *Percerot*, *Person*, *Pourcy de Lusans*, *Résal*, *Travelet*, *Truchelut* et *Vuilleret*.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 6 avril 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Vice-Président donne lecture d'une lettre par laquelle M. Dey annonce que, appelé par ses fonctions dans une autre résidence, il est obligé de résigner le titre de Président de la Société. M. le Vice-Président est chargé d'exprimer à M. Dey le regret que son départ fait éprouver aux membres de la Société.

Il est donné communication de deux autres lettres : l'une adressée par M. Hory à l'occasion de son admission; l'autre annonçant que la Société des sciences naturelles de Cherbourg accepte les offres de relations qui lui ont été faites.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir un membre honoraire, deux résidants et un correspondant.

M. le Vice-Président annonce divers dons faits à la Société, qui vote des remerciements aux donateurs.

Il fait également part des acquisitions faites par la Société et des ouvrages qu'elle a reçus à titre d'échange.

Il signale ensuite à l'assemblée la générosité de M. Lyautey, intendant militaire et membre résidant, qui offre de verser chaque année, dans la caisse de la Société, une somme de soixante francs pour l'accroissement des collections de minéralogie. La Société vote des remerciements à M. Lyautey.

M. le Vice-Président donne lecture d'une proposition signée par quarante-deux membres de la Société, qui signalent l'insuffisance du mobilier affecté au service du cabinet d'histoire naturelle. Une grande partie des objets donnés par la Société ou par ses membres ne peuvent en effet, faute d'armoires, être mis à la disposition du public. Ils proposent en conséquence de déléguer le Conseil d'administration auprès de M. le Maire de la Ville, pour lui signaler cet état de choses et le prier d'y remédier en faisant voter des fonds destinés à la confection de nouvelles armoires.

L'assemblée, consultée, accueille à l'unanimité cette proposition et décide qu'il y sera donné suite.

M. Résal présente, au nom de M. Berthot, un rapport sur la pisciculture. Ce rapport est renvoyé à l'examen d'une commission composée de MM. de Kirwan, Grenier et Percerot.

M. Résal présente en son nom un mémoire intitulé : *Essai sur la détermination des pertes de force vive des liquides dues à l'influence des coudes dans les conduites.* Une commission, composée de MM. d'Estocquois, Courlet de Vregille et Babinet, est chargée d'examiner ce travail.

M. Bavoux lit, au nom de M. Billot, une notice intitulée : *Des schistes et de leur emploi comme engrais.* Ce travail est soumis à l'examen de MM. Grenier, Résal et Martin (architecte).

M. Bruand annonce que M. Auguste Chevrolat, membre de la Société entomologique de France, offre ses services pour le classement des coléoptères appartenant à la Société d'Emulation (1).

L'ordre du jour appelle l'élection d'un nouveau Président en remplacement de M. Dey et du deuxième Vice-Président créé par le règlement.

A la suite de deux scrutins distincts, sont proclamés, comme ayant obtenu la presque unanimité des suffrages :

Président, M. Bruand ;

Second Vice-Président, M. Grenier.

L'élection d'un Secrétaire décennal, en remplacement de M. Bruand, est renvoyée à la prochaine réunion.

Par un troisième scrutin est élu

Membre correspondant :

M. Dornier, Just, pharmacien à Pontarlier (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 13 mai 1854.

Le Vice-Président, signé Coquand.

Le Vice-Secrétaire, signé Bavoux.

(1) M. Chevrolat réside à Paris, rue Fontaine-Saint-Georges, 25.

Séance du 10 juin 1854.

Présidence de MM. Coquand et Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand*, Président; *Coquand*, premier Vice-Président; *Bavoux*, Vice-Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Aoust*, *Blondon*, *Blutel*, *Brocard*, *Chapot*, *Constantin*, *Darlay*, *Debauchey*, *de Jouffroy*, *de Kirwan*, *Delacroix* (Victor-Emile), *Godron*, *Jeannenot*, *Langlois*, *Marlet*, *Martin*, architecte, *Percerot*, *Person* et *Vuilleret*.

La séance commence sous la Présidence de M. Coquand.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 mai 1854, dont la rédaction est adoptée.

Cette lecture faite, M. Coquand remet la Présidence à M. Bruand, qui explique à l'assemblée les motifs pour lesquels il avait refusé, jusqu'à ce jour, la position à laquelle il vient d'être appelé.

Il donne ensuite communication de deux lettres : l'une par laquelle M. Durand offre sa démission, qui est acceptée ; l'autre de M. Laudet, qui adresse des remerciements à l'occasion de sa réception.

Il énumère ensuite les objets qui sont entrés dans les collections de la Société, par suite de ses achats, de ses relations d'échange et des dons qu'elle a reçus depuis la dernière séance.

Des remerciements sont votés aux auteurs de ces dons.

Parmi les objets d'histoire naturelle figure une vertèbre d'*Ichthyosaurus tenuirostris*, provenant de Pisseloup (Haute-Saône), et donnée par M. l'Intendant Lyautey. M. Coquand fait remarquer que ce cadeau a d'autant plus de prix qu'il est le premier débris d'Ichthyosaure trouvé dans la région du Jura. A cette occasion, il annonce que M. Germain, membre correspondant, a découvert des dents de rhinocéros dans les terrains tertiaires des environs de Salins.

M. d'Estocquois, qui n'a pu assister à la séance, a envoyé le rapport suivant, dont M. le Président donne lecture :

« *L'Essai sur la détermination des pertes de force vive des liquides dues à l'in-* » *fluence des coudes dans les conduites, par M. Résal*, présente un grand intérêt; » de l'avis unanime des membres de la Commission, il mérite au plus haut degré » d'être publié par la Société d'Emulation. *Signé d'Estocquois.* »

L'assemblée, accueillant les conclusions de ce rapport, décide l'impression du mémoire de M. Résal.

M. Percerot, au nom de la Commission chargée d'examiner le rapport de M. Berthot, sur la *Pisciculture*, fait connaître que ce travail n'est autre chose qu'un projet de budget sans intérêt scientifique et n'a pas paru susceptible d'être publié par la Société.

M. Marlet pense qu'il conviendrait de faire exception pour une partie de ce rapport, importante en ce sens qu'elle appelle l'attention du Gouvernement sur la nécessité de prévenir le dépeuplement des rivières.

Cette portion du rapport, réplique M. Percerot, n'a point échappé à la Commission. Mais elle ne peut être d'aucune utilité pratique, puisqu'elle ne propose aucun moyen de remédier au mal. Il pense toutefois que ce sujet, traité d'une manière spéciale, fournirait matière à un mémoire intéressant. Il conviendrait donc de faire, auprès de M. Berthot, une démarche pour le prier de faire ce travail.

La Société adopte les conclusions de la Commission et décide qu'il sera écrit à M. Berthot dans le sens de la proposition faite par le rapporteur.

L'ordre du jour appelle le rapport sur le mémoire intitulé : *Des schistes et de leur emploi comme engrais, par M. Billot.* M. Martin expose que, avant de se prononcer sur une question aussi importante, la Commission a cru devoir se livrer à des recherches qui ne sont pas encore terminées. Elle demande en conséquence un sursis qui lui est accordé.

M. Person lit une note *sur l'équivalent mécanique de la chaleur*, et annonce que M. d'Estocquois a traité le même sujet en prenant d'autres bases pour ses calculs. Il exprime le désir que le travail de ce dernier soit communiqué à la Société, qui pourrait ainsi mettre en parallèle la valeur des deux méthodes.

Accueillant le vœu de M. Person, l'assemblée décide qu'il sera écrit en ce sens à M. d'Estocquois.

M. Godron présente à la Société plusieurs pieds d'*Ægilops triticoides* qu'il a obtenus en fécondant l'*Ægilops ovata* par le *blé cultivé* (*triticum sativum*). Ce résultat confirme l'opinion, émise dans le mémoire lu par lui à la séance du 21 décembre 1853, que l'*Ægilops triticoides* n'est pas autre chose qu'une hybride. Pour compléter son expérience, il a en outre fécondé les *Ægilops ovata* et *triaristata* par les *Triticum spelta* et *durum*, et a ainsi obtenu de nouvelles hybrides qui n'ont pas encore été signalées dans la nature. Comme leur développement est encore peu avancé, il prie la Société de nommer une commission qui puisse les examiner en temps opportun et faire un rapport sur cette question.

M. le Président, faisant droit à ce vœu, désigne MM. Grenier, Coquand et Bavoux pour suivre les expériences dont il s'agit.

M. Coquand annonce que M. Sire veut bien se charger de reproduire ces plantes par des dessins qui accompagneront le mémoire à rédiger.

M. Godron, en réponse à une question posée par M. Person, dit que les hybrides sont tantôt stériles, tantôt fertiles. Dans ce dernier cas, les générations successives obtenues de graines se rapprochent de plus en plus de la plante qui a servi de père. C'est ce qui arrive à l'*Ægilops triticoides* qui, cultivé pendant plusieurs années par M. Fabre d'Agde, a pris de plus en plus l'aspect du blé. Ce retour vers les parents, c'est-à-dire vers un des types naturels, est un fait d'autant plus intéressant qu'il prouve, une fois de plus, l'erreur de quelques botanistes qui admettent la variabilité des espèces.

M. Percerot rappelle que, à la séance du 18 mars 1853, il a été nommé une commission chargée d'examiner s'il y aurait lieu d'établir, dans le sein de la Société, une section de météorologie. Il demande si cette commission s'est déjà occupée de la question, qui avait été ajournée jusqu'au moment où le programme de la Société météorologique de France aurait paru.

M. Person, membre de la commission, répond qu'il s'est entretenu, à ce sujet, avec le Secrétaire de cette dernière Société. Le plan d'observation n'est pas encore arrêté et les travaux faits jusqu'ici ne sont, en quelque sorte, que des expériences préparatoires. Il donne d'ailleurs l'assurance que la Commission ne perdra pas de vue la mission qui lui a été confiée.

A cette occasion, M. Coquand fait connaître que M. Sire prépare, pour le communiquer à la Société, le tableau des observations météorologiques faites, depuis plusieurs années, à la Faculté des Sciences.

M. Bruand annonce qu'il vient de recueillir sur l'Eupatoire à feuille de chanvre, une chenille non encore décrite appartenant au genre *Coleophora*. Il s'est mis en mesure de déterminer la tinéide à laquelle elle donne naissance.

Il est déposé sur le bureau des propositions relatives à trois candidats au titre de membre correspondant.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un Secrétaire décennal en remplacement de M. Bruand. Après le dépouillement du scrutin ouvert à cet effet, M. Bavoux est proclamé Secrétaire décennal.

Cette nomination laissant vacant l'emploi de Vice-Secrétaire, il est décidé qu'il y sera pourvu à la prochaine séance.

A la suite d'un nouveau scrutin, sont élus :

Membre honoraire :

M. Gouget, docteur en médecine à Dole (Jura), précédemment membre correspondant;

Membres résidants :

MM. D'Orival, propriétaire ;
Favre, professeur de chimie à la Faculté des sciences ;
Gay, secrétaire particulier de M. le Préfet ;
Régley, capitaine au 2e régiment d'artillerie ;

Membre correspondant :

M. Benoit, employé des Douanes à Montbéliard (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 10 juin 1854.

Le Président, signé Bruand.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 8 juillet 1854.

Présidence de M. Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand,* Président ; *Grenier,* 2e Vice-Président ; *Bavoux,* Secrétaire ; *Sire,* Archiviste.

Membres résidants : MM. *Babinet, Blondon, Blutel, Chapot, Clerget, Coillot, Constantin, Courlet de Vregille, Couthenot, de Kirwan, d'Estocquois, d'Orival* (propriétaire), *Favre, Hory, Marlet, Percerot, Person* et *Travelet.*

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 juin 1854, dont la rédaction est adoptée. Toutefois M. Bruand croit devoir signaler une observation faite par M. Pidancet. Ce dernier lui a en effet assuré que, depuis longtemps, des ichthyosaures ont été trouvés dans le Doubs et le Jura, et qu'il en a lui-même déposé des fragments au cabinet d'histoire naturelle. M. Pidancet n'étant pas à la séance pour soutenir son assertion, il n'est donné aucune suite à cet incident.

M. le Président annonce la démission de M. Meynier, membre correspondant, et donne lecture d'une lettre de M. Gay qui exprime la reconnaissance que lui fait éprouver son admission dans la Société.

Il est également donné la liste des livres et des objets reçus, tant de M. le Ministre de l'Instruction publique que des Sociétés correspondantes et de diverses personnes auxquelles des remerciements sont votés.

M. d'Estocquois, pour satisfaire au vœu exprimé dans la précédente séance, donne lecture d'une note qu'il a rédigée *sur l'équivalent mécanique de la chaleur.*

L'assemblée décide que ce travail sera imprimé dans les Mémoires de la Société, avec celui de M. Person sur le même sujet.

M. Bruand communique une note sur quelques espèces de lépidoptères qu'il a découvertes récemment dans le département. Cette note sera imprimée dans le prochain bulletin entomologique.

M. Grenier, au nom de la commission nommée à la séance du 10 juin dernier, donne lecture du rapport suivant :

« Vous nous avez chargés de suivre les résultats des expériences d'hybridation » artificielle que M. Godron a faites sur les *Ægilops* par les *Triticum*, et nous » venons vous rendre compte de nos observations.

» M. Godron, dans votre dernière séance, vous a fait voir le résultat, après » castration partielle des fleurs, de la fécondation de l'*Ægilops ovata* par le *blé* » *barbu,* et vous avez pu remarquer l'*Ægilops triticoides* et l'*Ægilops ovata* sor- » tant d'un seul et même épi de cette dernière espèce.

» Le résultat des autres expériences de M. Godron n'a pu vous être alors pré- » senté, car les épis n'avaient pas encore paru, et ce sont ces expériences que nous » avons eu spécialement mission de suivre.

» Nous avons constaté que les six épis d'*Ægilops ovata* sur lesquels M. Godron » avait répandu, sans castration préalable des fleurs, du pollen de *blé sans barbes,* » ont produit deux tiges d'*Ægilops triticoides,* dont les barbes sont rudimentaires, » et beaucoup de tiges d'*Ægilops ovata.* Ainsi, malgré la prépondérance d'action » du pollen propre sur le pollen étranger, ce dernier a pu, néanmoins, opérer la » fécondation, et ce fait est d'autant plus remarquable que l'*Ægilops ovata* s'est » trouvé placé ici dans les conditions où il se rencontre lorsque, végétant sur les » bords d'un champ de blé, il est atteint par le pollen de cette céréale.

» M. Godron a fécondé aussi, après castration partielle des fleurs, deux épis » d'*Ægilops triaristata* par le pollen du *Triticum durum barbatum* et a obtenu » trois tiges d'une hybride remarquable par ses longues barbes.

» Enfin, M. Godron a fécondé, après castration complète des fleurs, quatre » épis d'*Ægilops ovata* par le *Triticum Spelta barbatum;* il a obtenu vingt-deux » tiges d'une hybride tout à fait nouvelle et aucune tige d'*Ægilops ovata* ne s'est » montrée.

» Ces faits tranchent définitivement la question de l'origine de l'*Ægilops triti-* » *coides* et démontrent que la prétendue métamorphose de l'*Ægilops ovata* en *blé* » n'est fondé que sur une observation entièrement inexacte.

« Signé Grenier, Coquand et Bavoux. »

MM. Bruand, Coquand, Clerc, Percerot et Bavoux déposent sur le bureau la proposition de recevoir quatre candidats dont deux au titre de membres correspondants et deux à celui de résidants.

L'ordre du jour appelle la nomination d'un Vice-Secrétaire en remplacement de M. Bavoux. Au premier tour de scrutin, M. Marlet est élu à l'unanimité des suffrages.

Un nouveau scrutin est ouvert sur l'élection des candidats présentés à la précédente séance. Après le dépouillement, M. le Président proclame

Membres correspondants :

MM. de Saussure, naturaliste à Genève;
René de Menthon, botaniste à Choisey (Jura);
et Roger de Toytot, chimiste à Rainans (Jura).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 8 juillet 1854.

Le Président, signé Bruand.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 12 août 1854.

Présidence de M. de Kirwan, doyen d'âge.

Membres présents :

Bureau : MM. *de Kirwan*, occupant le fauteuil de la Présidence, et *Bavoux*, Secrétaire.

Membres résidants : MM. *Berthot*, *Blondon*, *Courlet de Vregille*, *Langlois*, *Percerot* et *Résal*.

En l'absence du Président et des Vice-Présidents, M. de Kirwan est désigné, à l'unanimité, pour présider l'assemblée.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 juillet dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président communique une lettre de M. de Saussure, qui remercie la Société de l'avoir reçu dans son sein et offre de lui envoyer des objets d'histoire naturelle. Il se met également à la disposition de ses nouveaux confrères qui passeraient à Genève.

Il est ensuite fait part de deux démissions qui sont acceptées. Ce sont celles de MM. Gaffiot et Rollot, membres correspondants.

M. le Président donne la liste des achats de livres faits depuis la dernière séance, celle des publications envoyées par les Sociétés correspondantes, ainsi que celle des dons qui ont été faits à la Société. Des remerciements sont votés aux auteurs de ces dons.

Il annonce également que M. le duc de Marmier offre à la Société une somme annuelle de 60 francs pour l'enrichissement des collections d'histoire naturelle. L'assemblée charge son Président d'exprimer à M. de Marmier la vive reconnaissance que lui inspire cet acte de générosité.

Le Secrétaire donne lecture d'une note de M. Bruand relative à deux espèces de Lépidoptères dont l'existence n'avait pas encore été signalée dans le département du Doubs. Cette note trouvera sa place dans le bulletin entomologique.

M. Résal, au nom de la commission nommée le 13 mai dernier, pour examiner le mémoire de M. Billot sur les schistes, présente le rapport suivant :

« Le travail de M. Billot sur les schistes bitumineux liasiques du département du Doubs se compose de deux parties distinctes qu'il importe de considérer séparément ; la première consiste en un aperçu général sur les divers avantages que l'on pourrait retirer de ces schistes, tant sous le rapport commercial que sous le point de vue agricole ; la deuxième est l'exposé des résultats de deux moyennes d'analyses exécutées par M. Billot sur deux classes d'échantillons de schistes qu'il a soumis à l'expérience.

Il ne pouvait entrer dans les vues de la commission de contrôler les résultats des expériences de M. Billot ; chacun de nous sait en effet avec quels soins et quelle scrupuleuse attention cet habile analyste exécute toutes ses recherches ; la commission partage la confiance que M. Billot s'est si justement acquise dans le public, et adopte les chiffres auxquels il est arrivé.

» Cette partie du mémoire de M. Billot présente encore plus d'importance que d'intérêt ; car c'est en partant de données numériques positives que, dans l'industrie et surtout dans des questions aussi obscures que celles des schistes, on s'expose le moins à s'engager dans une mauvaise voie ; les analyses de M. Billot, espérons-le, jetteront quelques rayons de lumière sur le problème du traitement des schistes du lias, et pourront dessiller les yeux d'un grand nombre de personnes trop confiantes dans des promesses sans fondements, et qui ne reposent que sur des bases apparentes.

» L'autre partie du mémoire de M. Billot servant de préambule, ne se trouve malheureusement pas en rapport avec des analyses qui auraient dû être données d'abord ; l'importance que l'auteur attache à l'exploitation des schistes repose essentiellement sur la variété des produits que l'on peut en retirer, sans y faire entrer les proportions, les frais de fabrication, l'emploi des matières auxiliaires, combustible, etc., et enfin la considération du rendement industriel des schistes en huile, bien différent de celui auquel conduisent les analyses.

» Ainsi, pour commencer, M. Billot admet *à priori* que pour la fabrication du gaz, les schistes peuvent être substitués très-avantageusement à la houille ; or il nous paraît impossible de distiller les schistes sans avoir recours à un combustible quelconque, soit du bois, soit de la houille qui en général sera seule admissible dans la distillation des schistes. Une forte proportion de la chaleur produite est employée en pure perte à élever à une certaine température l'énorme quantité de matières argileuses qu'ils renferment, déperdition relativement insensible dans la distillation de la houille, eu égard au peu de cendres que renferme ce minéral. Il n'est donc pas prouvé qu'un poids donné de houille, servant à distiller du schiste, donne lieu à une production de gaz supérieure à celle que l'on obtiendrait, en employant ce poids de houille, augmenté de celui que représenterait en valeur nominale le schiste employé, dont ainsi une partie serait consommée pour distiller l'autre ; il y a même lieu de présumer, jusqu'à preuve du contraire, que tous les avantages resteront à la houille. M. Billot s'occupe ensuite de l'engrais que l'on pourrait retirer des résidus fixes, mélangés mécaniquement aux eaux ammoniacales, résultant de la distillation ; or si cette opération est bien exécutée, les résidus fixes seront dépouillés de tous les principes azotés, carburés, etc., qui pourraient les faire employer comme engrais, et ne constitueront qu'une marne plus ou moins cuite, c'est-à-dire, une matière complètement inerte ; il sera donc tout aussi avantageux de répandre directement les eaux ammoniacales sur les terres cultivables, et d'économiser ainsi la main d'œuvre qu'il faudrait employer pour effectuer le mélange signalé plus haut. Nous ne suivrons pas M. Billot dans sa longue dissertation sur l'influence de l'azote, du carbone, de l'ammoniaque, etc., dans les engrais, dissertation qui ne conduit pas à des choses nouvelles, et dont le but est de prouver la supériorité, sous le rapport économique, de l'engrais ammoniacal, dont nous venons de parler, sur le fumier ; nous pensons que si les eaux ammoniacales sont plus économiques que le fumier, elles sont loin de jouir de toutes les propriétés de ce dernier qui renferme, outre de l'ammoniaque, bien d'autres éléments qui jouent un rôle très-important dans les productions agricoles ; l'emploi de ces eaux, eu égard aux frais de transport, ne pourra pas, dans tous les cas, s'étendre dans un bien grand rayon, ce qui tendra encore à en diminuer la valeur et l'importance.

» Nous terminerons par quelques rapprochements entre les schistes du lias et les schistes houillers d'Autun.

» Dans une de ses analyses, M. Billot a trouvé pour la proportion de bitume huileux 4,50 % renfermant 83,78 % d'huile brute, autrement la proportion d'huile brute que renferme le schiste est 3,78 %.

» Dans une seconde analyse le bitume huileux est en proportion de 3,70 % et renferme 77,07 % d'huile brute; la teneur du schiste en huile brute est donc de 3 % environ.

« La contenance des schistes houillers d'Autun en huile brute est de 8 %, chiffre bien supérieur aux deux précédents; de plus Autun est à proximité de bassins houillers importants, qui lui permettent d'obtenir le combustible à un prix inférieur de moitié à celui que l'on paie dans le Doubs.

» Les matières premières s'extraient à ciel ouvert, c'est-à-dire dans les conditions les plus économiques; malgré tous ces avantages sur nous, les Compagnies de Saône-et-Loire ne paraissent pas avoir fait jusqu'ici de brillantes affaires. Que penser alors de l'avenir de nos schistes du lias?

» Sans nous prononcer sur cette question d'une manière exclusive, nous dirons cependant qu'il est de toute prudence de renoncer aux spéculations de la nature de celles dont Mouthier nous donne un si triste exemple, jusqu'au moment où de très-notables perfectionnements apportés dans les procédés de distillation connus, permettront aux schistes d'Autun de réaliser des bénéfices considérables; arrivé là, on pourra reprendre avec quelque chance de succès les essais qui, jusqu'à présent, ont si malheureusement échoué dans notre département.

» La commission émet en conséquence l'avis que les analyses de M. Billot soient seules insérées dans les annales de la Société d'Emulation, et que la publication de la partie spéculative du mémoire soit ajournée jusqu'à nouvel ordre. »

L'assemblée, adoptant les conclusions de ce rapport, décide qu'il sera fait, sous le contrôle de la commission, un extrait, destiné à l'impression du mémoire de M. Billot.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir un candidat au titre de membre correspondant.

La Société est ensuite appelée à voter sur les présentations faites à la précédente séance. Après ce vote, M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Tournier, Professeur au lycée de Besançon;
Trémolières, Avocat à Besançon;

Et Membres correspondants :

MM. le duc de Marmier, ancien conseiller d'Etat, à Seveux (Haute-Saône);
Et Fétel, Prêtre et naturaliste, à Consolation (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 12 août 1854.

Le Président, signé De Kirwan.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 14 octobre 1854.

Présidence de M. Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand*, Président ; *Grenier*, 2e Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Aoust*, *Beauquier*, *Blondon*, *Chapot*, *Delacroix* (Victor Emile), *Hory*, *Résal* et *Truchelut*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 août 1854 dont la rédaction est adoptée.

Ce procès-verbal, dit M. Grenier, contient un rapport de M. Résal qu'il serait utile de publier dans les journaux du département. On prémunirait ainsi les populations contre les dangers qu'offrent les spéculations tentées jusqu'ici pour l'exploitation des schistes de nos contrées.

M. Résal répond qu'il se propose de soumettre prochainement à la Société un travail beaucoup plus complet sur cette matière. Il lui paraîtrait donc convenable d'ajourner provisoirement la publication demandée.

M. Grenier se rangeant à cette opinion, la Société décide que sa proposition sera reprise lorsque le nouveau mémoire de M. Résal lui aura été communiqué.

M. le Président énumère les objets dont la bibliothèque de la Société et le Cabinet d'Histoire naturelle se sont enrichis par suite de dons, d'achats ou d'envois d'autres Sociétés. Des remerciements sont votés aux personnes qui ont fait des envois.

Lecture est donnée d'une lettre par laquelle la Société d'Emulation de Montbéliard demande l'établissement de relations entre les deux Sociétés. Cette demande est accueillie à l'unanimité, et, sur la proposition de M. Bavoux, l'assemblée décide que la collection complète de nos mémoires sera envoyée, nonobstant le petit nombre d'exemplaires qui restent disponibles.

M. le Président communique également une lettre de M. Tournier qui exprime sa reconnaissance à l'occasion de son admission dans la Société.

Il est déposé sur le bureau les présentations de deux candidats au titre de membre résidant.

M. le Trésorier expose qu'il conviendrait de rayer des cadres de la Société plusieurs membres correspondants qui n'ont pas acquitté leurs cotisations depuis plus de trois ans et qui n'ont pas même daigné répondre à ses nombreuses réclamations. Provisoirement les publications de la Société ont cessé de leur être envoyées.

Sur la proposition d'un de ses membres, l'assemblée déclare qu'elle n'a pas à intervenir ; mais elle engage le Conseil d'administration à rayer, conformément au Règlement, tous les membres qui négligent de régulariser leur position et montrent ainsi le peu d'intérêt qu'ils attachent aux travaux de la Société.

M. le Trésorier fait aussi remarquer que la Société entomologique de France a, jusqu'à ce jour, reçu nos Mémoires, mais ne nous a fait aucun envoi. Il pense que de nouvelles démarches devraient être faites auprès de cette Société pour lui

demander des échanges réciproques et, dans le cas d'insuccès, on devrait suspendre l'envoi de nos publications.

Cette proposition est accueillie, et M. le Président est prié d'y donner suite.

M. Aoust développe un théorème nouveau sur les propriétés des épicycloïdes et annonce que ses recherches l'amèneront sans doute à de nouvelles découvertes sur cette question. Si de semblables travaux peuvent intéresser la Société, il se fera un devoir de les lui communiquer.

L'assemblée accepte l'offre de cet habile mathématicien et se montre disposée à ouvrir ses colonnes au mémoire qu'il voudra bien lui adresser.

M. Bruand lit ensuite une notice qui fera partie du prochain bulletin entomologique. Dans cette notice, on remarque trois espèces de lépidoptères nouvelles pour le département du Doubs et trois autres que l'auteur regarde comme inédites. Ce sont *Erebia Alecto*, *Spœlotis decora*, *Pœdisca Ratzburgiana*, une *Larentia*, une *Hœmilis* et une *Coleophora*. Cette dernière espèce a reçu de M. Bruand le nom d'*Artemisicolella*.

M. le Président donne communication du traité qui vient d'être conclu avec M. Outhenin-Chalandre pour l'impression des publications de la Société.

Il annonce ensuite que les crédits votés pour l'acquisition d'objets de collection et pour la reliure des livres sont presque épuisés. Sur sa demande, il est voté un supplément de 100 francs pour le premier article et de 50 francs pour le second. Il est entendu que, sur la première somme, on prélèvera, au profit de la collection de Lépidoptères, de quoi parfaire le crédit annuel de cent francs dont la dépense a été décidée le 5 mars 1851.

Il est ensuite procédé au scrutin sur l'élection du candidat présenté à la précédente séance.

Après le dépouillement M. le Président proclame

Membre correspondant :

M. Guillemot, membre de la Société entomologique de France, à Thiers (Puy-de-Dôme).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 octobre 1854.

Le Président, signé Bruand.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 11 novembre 1854.

Présidence de M. Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand*, Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Chapot*, *Courlet de Vregille*, *Couthenot*,

Darlay, de Kirwan, d'Estocquois, Favre, Focillon, Langlois, Person, Pidancet et *Résal.*

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 octobre 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait part des remerciements qui ont été adressés à la Société par Mgr. l'Archevêque et par M. le Procureur général à l'occasion de leur nomination comme membres honoraires.

Semblable communication est faite de la part de M. Guillemot, récemment élu membre correspondant.

Des remerciements sont votés aux auteurs de divers dons faits à la Société depuis la dernière séance. Ces dons sont énumérés ainsi que les acquisitions provenant d'échanges réciproques et d'achats.

Parmi ces derniers objets figure un volume sur lequel M. le Président appelle l'attention. Cet ouvrage intitulé : *Les soirées helvétiennes, alsaciennes et franc-comtoises,* a été imprimé en 1771, et renferme, entre autres documents intéressants, des indications fort précises sur les procédés de la pisciculture. Aussi M. Wetzel, de Montbéliard, qui l'a tiré de l'oubli, est-il disposé à croire qu'il a pu se trouver entre les mains de quelques pisciculteurs modernes. (Voir les *Comptes-rendus* de la Société d'Emulation de Montbéliard, pour l'année 1853.)

Le Conseil d'administration présente, pour l'année 1855, un projet de budget qui est adopté dans son ensemble sans aucune modification.

M. Résal donne lecture d'un mémoire intitulé : *Appréciation de la valeur des schistes bitumeux liasiques du département du Doubs, considérés sous le rapport industriel.*

La Société décide que ce travail sera imprimé dans ses Mémoires et que, conformément à la motion faite récemment par M. Grenier, des démarches seront faites pour en obtenir la publication dans un des journaux du département.

M. Pidancet, dans une communication verbale, établit que l'arkose du Morvan a été considérée à tort comme un étage des marnes irisées, et appartient à la formation des grès bigarrés, de même que l'arkose de la Serre, près de Dole.

Il annonce également avoir rencontré, dans cette dernière localité, plusieurs végétaux fossiles parfaitement conservés, entre autres le *Walchia Schlotheimii*, qui ne lui laissent aucun doute sur l'existence du terrain permien dans le Jura. Indiqué depuis longtemps près de Lodève, ce terrain vient également d'être reconnu dans l'Aveyron par M. Coquand.

M. Pidancet signale enfin l'existence de dépôts glaciaires dans les parties basses du département du Jura, à St. Lothin par exemple et sur le chemin de fer de Salins à Dôle.

L'assemblée, dont l'intérêt est vivement excité par cette communication, prie son auteur de vouloir bien en faire l'objet d'un mémoire.

M. Bruand donne ensuite, sur une nouvelle espèce de Psychide, lecture d'une notice, dont l'impression est votée immédiatement.

Enfin M. Bavoux présente une note sur quelques plantes du département du Doubs. Ce travail, dont l'auteur fait une courte analyse, est communiqué à une commission composée de MM. Grenier, Marque et Pidancet.

Il est déposé sur le bureau une proposition relative à un candidat au titre de membre correspondant.

A la suite d'un scrutin ouvert au sujet des présentations faites à la précédente séance, M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Quet, Recteur de l'Académie de Besançon,
Laurens, Paul, Chef de division à la Préfecture du Doubs.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 11 novembre 1854.

Le Président, signé Bruand.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 9 décembre 1854.

Présidence de M. Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand*, Président; *Coquand*, 1er Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Blondon*, *Chapot*, *Constantin*, *Couthenot*, *Jeannenot*, *Labrune*, *Morel*, *Percerot* et *Résal*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 11 novembre 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président communique une lettre par laquelle M. le Général de Division exprime ses sentiments à l'égard de la Société qui l'a inscrit au nombre de ses membres honoraires.

Lecture est également donnée d'une lettre de la Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg, qui demande l'établissement de relations d'échange entre les deux compagnies. Cette proposition est accueillie avec empressement, et il sera répondu en ce sens.

Les personnes qui ont fait des dons postérieurement au 11 novembre dernier, sont signalées à l'assemblée, qui prie son Président de leur adresser des remerciements.

Il est ensuite donné, pour la même période, l'énumération des objets qui ont été achetés et de ceux qui ont été envoyés par les Sociétés correspondantes.

M. Bruand présente une notice sur une *Psyche* à laquelle il donne le nom de *Maritimella*, le seul individu connu jusqu'ici ayant été recueilli au bord de la mer.

L'impression de cette notice est votée. Toutefois M. Coquand fait remarquer que le choix du nom spécifique n'est peut-être pas suffisamment motivé. La découverte d'un seul individu ne lui paraît pas un fait assez concluant pour établir l'habitat d'une espèce, lorsque surtout, comme au cas actuel, on manque de renseignements sur ses mœurs.

M. Résal donne ensuite communication d'une note dont la Société vote l'insertion dans ses Mémoires. Cet ouvrage a pour titre : *Note sur le principe de la transmission du travail dans le mouvement d'un corps, lorsque l'on a égard aux ébranlements des molécules.*

L'ordre du jour appelle le rapport de la Commission sur la notice de M. Bavoux. M. Marque annonce que, en l'absence de M. Pidancet qui est en voyage, il a examiné le travail dont il s'agit avec M. Grenier. Tous deux sont d'accord pour conclure à l'impression de cette note, qui contient des faits nouveaux et intéressants pour la science. La Commission exprime en outre le désir que la Société fasse dessiner, lors de leur prochaine floraison, les plantes décrites par M. Bavoux, dont la notice pourrait d'ailleurs être imprimée immédiatement.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées.

Le Secrétaire présente un catalogue des Libellulidées des environs de Besançon, dont l'auteur, M. Léandre Pidancet, demande l'insertion dans les Mémoires de la Société, par application de l'article 21 du Règlement.

Avant de statuer sur cet objet, l'assemblée décide que ce catalogue sera examiné par une commission composée de MM. Bruand, Grenier et Martin.

M. Marque présente un mémoire de M. Coillot, membre correspondant à Montbozon, sur une voiture construite de manière à prévenir les chances d'accidents.

Ce travail est remis à MM. Résal, Babinet et Percerot, qui sont priés d'en faire l'objet d'un rapport pour la prochaine séance.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir dans la Société quatre candidats comme membres résidants, et deux comme correspondants.

Aux termes de l'article 14 des statuts, M. le Président prie l'assemblée de procéder à l'élection du Conseil d'administration pour 1855. Après six scrutins successifs, sont proclamés, comme ayant réuni la majorité absolue des suffrages :

Président. . . .	MM.	Grenier ;
1er *Vice-Président* . .		Résal ;
2e *Vice-Président* . .		Bruand ;
Vice-Secrétaire . . .		Marlet ;
Trésorier		Marque ;
Archiviste.		Sire.

A la suite d'un septième vote est proclamé

Membre correspondant :

M. Proudhon, *Hippolyte*, membre du Conseil d'arrondissement à Ornans (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 9 décembre 1854.

Le Président, signé Bruand.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 26 décembre 1854.

Présidence de M. Bruand.

Membres présents :

Bureau : MM. *Bruand*, Président ; *Coquand*, premier Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Babinet, Blondon, Clerget, Coillot, Fachard, Favre, Gouillaud, Hory, Langlois, Martin* (architecte), *Morel, Percerot, Pidancet, Résal* et *Travelet*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance précédente, dont la rédaction est adoptée.

Frappé dans ses affections de famille, M. Grenier n'a pu assister à la séance ; mais il a prié M. Bruand de l'excuser et de remercier ses confrères qui ont bien voulu l'appeler à la présidence pour 1855.

Un scrutin est ensuite ouvert au sujet des présentations faites à la réunion du 9 décembre courant. Après le dépouillement, sont proclamés,

Membres résidants :

MM. le Vicomte de Boislecomte, Général de Division à Besançon ;
Fachard, Capitaine en retraite à Besançon ;
Duvaucel fils, Employé des Douanes à Besançon ;
Gambin, Prote d'imprimerie à Besançon ;

Et Membres correspondants :

MM. Henriey, Médecin à Mont-de-Laval (Doubs) ;
Et Plantet, Receveur de l'Enregistrement et des Domaines à Voiteur (Jura).

L'assemblée vote des remerciements aux auteurs de plusieurs dons desquels M. le Président donne la liste, ainsi que celle des objets achetés et de ceux qui ont été envoyés par les Sociétés correspondantes.

Six membres de la Société présentent huit candidats, dont cinq désirent le titre de résidants et trois celui de correspondants.

M. Babinet, au nom de l'une des Commissions nommées à la précédente séance, donne lecture du rapport suivant :

« La Commission composée de MM. Percerot, Résal et moi, a étudié avec soin le mémoire de M. Coillot que vous avez soumis à son examen. Je suis chargé par elle de vous rendre compte de ses conclusions et de son jugement formulés à l'unanimité.

» La voiture de M. le docteur Coillot, par l'ingénieuse complication de son mécanisme, témoigne du mérite reconnu de son constructeur ; mais il est à craindre que cette complication même n'en augmente considérablement le prix, ne nuise à la solidité, et n'en rende la construction fort difficile ou la réparation des

diverses parties peu simple, ce qui a semblé à la Commission un quadruple motif de s'opposer à la publication du mémoire dans les Annales de la Société.

» Nous allons justifier rapidement ces diverses appréhensions.

» La Commission exprime ses doutes sur les garanties que présente l'emploi du cordon dételeur et enrayeur. C'est lorsque le voyageur conserve le moins de présence d'esprit qu'il doit, de la main gauche, dégager l'ardillon rétractile et tirer fortement à lui le cordon de la main droite. N'est-il pas à craindre que, dans le moment où le cheval s'emporte et exerce le plus grand effort de traction, on ne puisse pas toujours réussir à dégager les crochets de la limonière? Ces doutes n'existeraient pas au même degré si, pour atteindre ce but, l'effort du voyageur devait s'exercer nécessairement dans un sens vertical. D'ailleurs, en admettant que la limonière se sépare facilement du collier, peut-on admettre avec certitude qu'il en sera de même, dans tous les cas, des guides flottantes destinées à compléter la séparation du voyageur et de son dangereux compagnon?

» En tous cas, nous ne pouvons nous empêcher de préférer, pour une voiture de si peu de poids, l'emploi d'une pédale dégageant la limonière de la cheville ouvrière de l'avant-train par le simple effet du poids du voyageur, et ne l'obligeant pas à une double manœuvre dans un instant critique. Le frein, qui agit en même temps par la traction du cordon dételeur, est aussi curieux et bien imaginé comme mécanisme, que fragile, compliqué et contraire aux principes de l'enrayage.

» En effet, nous pensons qu'on doit continuer à appliquer l'effort à la circonférence de la roue, au lieu de l'exercer en un point voisin de l'axe. M. Coillot a prévu cette objection en proposant un sabot à tête rigide, mais qui, pour une voiture aussi légère, ne vaut pas le frein ordinaire à manivelle, en ce qu'il forcerait probablement le voyageur à mettre pied à terre pour enrayer et désenrayer.

» M. Coillot a cru devoir pratiquer, dans le corps d'essieu, une longue cavité cylindrique destinée à recevoir un pivot ou tourillon de roue, prolongement cylindro-conique de l'axe de celle-ci. Nous lui reprochons d'affaiblir le corps d'essieu. Ce système fort compliqué, dont l'idée n'est pas nouvelle, compromet la solidité; car aux deux extrémités du demi-corps d'essieu, le poids de la voiture et la résistance du sol forment deux forces ordinairement parallèles et toujours en sens contraire qui doivent produire l'effet d'un véritable couple destructeur, tendant au moins à augmenter mal à propos le jeu des tourillons dans la cavité du corps d'essieu. Nous n'insisterons pas sur la forme bizarre, quoique parfaitement raisonnée, du corps d'essieu.

» L'anneau en corne dans lequel tourne l'extrémité du tourillon, la lame de cuir, l'axe et le frottement qu'elle subit, les frettes ovales, tout cela présente un caractère scientifique mais peu logique, ingénieux mais peu simple.

» La suppression des jantes augmente les difficultés de construction de la roue, et les fiches qui entrent dans les rais pourraient en compromettre la solidité.

» Les cordes entrecroisées et leur appareil n'ont rien de nouveau que leur application, peut-être superflue, à une voiture dont on eût pu augmenter le tournant par les moyens ordinaires, sans diminuer le rayon des roues.

» Les ressorts nous semblent présenter plusieurs inconvénients; le matelas d'air est-il nécessaire en raison de la rigidité des ressorts? Le mouvement d'oscillation normale est compatible avec le système adopté, mais doit être amplifié aux grandes

allures; le mouvement de galop ne nuit pas à cette disposition, si l'on considère que, pour une faible amplitude, les cordes se confondent avec les arcs. Quant aux mouvements de lacet, de roulis, de déplacement horizontal, ils sont entièrement incompatibles avec la disposition proposée, et tendent à fausser la tige du piston sans ajouter à la stabilité. Le contraire a lieu pour les ressorts ordinaires des voitures.

» Nous ne reprocherions pas à la voiture de ne pouvoir admettre qu'un seul voyageur, si nous croyions qu'on pût, dans le même système, faire un véhicule à plusieurs places.

» M. Coillot lui-même n'a-t-il pas eu quelquefois à regretter cet inconvénient? Nous croyons d'ailleurs savoir que, s'il a construit une voiture aussi étroite et aussi légère, c'est afin de courir plus rapidement et par tous les temps au chevet des malades et des pauvres dont il est la providence. »

M. Marque fait observer qu'il a vu fonctionner la voiture de M. Coillot et qu'elle ne lui a pas présenté les inconvénients reprochés par la Commission. Le cordon dételeur et enrayeur, sur lequel semblent porter les principales objections, remplit parfaitement le rôle qui lui est assigné, ce dont il a eu la preuve pendant que le cheval était lancé au pas de course. Il ajoute que si, au lieu de s'en rapporter à un plan plus ou moins exact, MM. les Commissaires avaient vu le véhicule lui-même, ils auraient sans doute formulé un jugement plus favorable.

Quoi qu'il en soit, puisqu'ils reconnaissent dans cette œuvre des idées fort ingénieuses, il serait utile de les publier pour en provoquer l'emploi dans d'autres circonstances. En conséquence, et nonobstant les conclusions qui viennent d'être prises, il demande l'impression du mémoire dont il s'agit.

MM. les membres de la Commission répliquent que le plan fourni par M. Coillot leur a suffi pour reconnaître une complication telle que la construction de cette voiture ne pourrait être confiée à un ouvrier ordinaire. A leur avis, l'usage n'en saurait donc devenir général qu'autant qu'elle subirait des modifications considérables. Elle deviendrait alors une autre voiture sur laquelle son inventeur pourrait toujours appeler l'attention de la Société. Ils persistent en conséquence dans leurs conclusions.

M. Marque exprime le regret que M. Coillot ne soit pas présent. Il pourrait, en effet, mieux montrer les avantages d'une voiture qu'il emploie depuis longtemps et faire partager sa conviction à la Société. Il demande donc de nouveau, ou que l'impression du mémoire soit votée, ou qu'on veuille bien ajourner toute décision jusqu'à la première séance, afin que M. Coillot puisse venir défendre sa cause.

A la suite de cette discussion, les conclusions de la Commission sont, en raison de leur priorité, mises aux voix et sont adoptées par l'assemblée.

M. Sire donne, sur un gazomètre à écoulement constant, lecture d'une notice dont l'examen est confié à MM. Person, Favre et Résal.

Ce dernier communique plusieurs rapports officiels relatifs aux perfectionnements que M. Perrin, des Chaprais, vient d'apporter aux pompes à incendie. M. Résal est prié de rédiger à ce sujet une notice détaillée qui sera insérée dans les Mémoires de la Société.

Pour compléter les observations qu'il a déjà communiquées à la séance du 11 novembre dernier, M. Pidancet rend compte d'une excursion géologique qu'il vient de faire dans le département de Saône-et-Loire.

Cette exploration lui a permis de constater la plus parfaite identité entre ce pays et la Serre (Jura), sous le rapport minéralogique comme sous le rapport géologique.

La seule différence consiste dans la présence, à Blanzy, du terrain houiller, qui manque à la Serre, ou du moins n'y affleure pas.

Ainsi, dans Saône-et-Loire, il a reconnu, entre l'arkose et les marnes irisées, une couche très-mince de calcaire magnésien ayant le même faciès et le même niveau que le muschelkalk de la Serre. L'existence de ce calcaire, qui manque dans la Côte-d'Or, établit clairement que l'arkose constitue l'étage des grès bigarrés et n'est point, comme l'ont pensé quelques géologues, une dépendance des marnes irisées.

Cette arkose repose à son tour, mais en stratification discordante, sur une autre masse arénacée nommée à tort grès bigarré, et qui représente incontestablement le terrain permien. M. Pidancet présente en effet quelques beaux échantillons des *Walchia Schlotheimii* et *hypnoïdes*, qui ne doivent laisser aucun doute sur le classement de cette masse arénacée. Il y a d'ailleurs vainement cherché des traces de la végétation propre au grès bigarré.

M. Coquand, après avoir examiné ces fossiles, reconnaît leur identité avec ceux qu'il a observés dans le permien de l'Aveyron. Les recherches qu'il a faites dans ce département ne lui ayant pas permis de saisir aucune trace de discordance entre le permien et le houiller, il demande s'il en est de même dans Saône-et-Loire.

M. Pidancet répond que la configuration du sol rend les observations de l'espèce fort difficiles. Mais il pense que la discordance existe : le terrain houiller est, en effet, beaucoup plus disloqué que le permien, et celui-ci, en recouvrant le houiller, le dépasse parfois et va reposer immédiatement sur des terrains plus anciens.

L'assemblée prie l'auteur de cette intéressante communication d'en faire l'objet d'un mémoire plus complet que ne peut l'être un exposé verbal.

M. Résal annonce que M. Martin vient de soumettre à M. le Ministre les plans de deux nouveaux calorifères de son invention, qui agissent, l'un par la vapeur, l'autre par l'eau chaude, et qui, tous deux, sont appelés à rendre d'utiles services.

Sur la demande de M. le Président, M. Martin promet de donner prochainement de plus amples détails sur ces appareils.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 26 décembre 1854.

Le *Président*, signé Bruand

Le *Secrétaire*, signé Bavoux.

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

THÉORIE

DE

L'ÉLECTRO-DYNAMIQUE,

PAR H. RÉSAL,

INGÉNIEUR DES MINES.

L'admirable théorie de l'Electro-dynamique due à Ampère, ne présente pas dans son ensemble, telle qu'elle est généralement exposée, toute la simplicité indispensable pour être en rapport avec les méthodes élémentaires usitées dans la plupart des Cours de physique.

Je suis parvenu à en simplifier notablement quelques parties, surtout celles qui, par leurs transformations analytiques devaient être éloignées de l'enseignement; c'est ce que je me propose uniquement d'exposer ici. Néanmoins, comme la théorie de l'Electro-dynamique présente un grand intérêt et qu'elle est d'ailleurs peu connue, je la donnerai dans ce travail, d'une manière complète, en reprenant préalablement l'hypothèse d'Ampère sur l'action mutuelle de deux éléments de courant.

1° *Faits sur lesquels repose l'hypothèse d'Ampère.* — L'expérience prouve que :

1° L'action d'un courant rectiligne peut, en toute circonstance, être substituée à celle d'un courant sinueux de même intensité et peu différent du premier;

2° L'attraction ou la répulsion mutuelle de deux courants agissant l'un sur l'autre, se transforme, par un changement de sens apporté dans l'un d'eux, en répulsion ou en attraction;

3° Deux courants rectilignes parallèles s'attirent ou se repoussent, selon qu'ils sont de même sens ou de sens contraire.

Du premier fait, il résulte que, *si l'on considère un courant fini comme composé d'éléments rectilignes, à chacun de ses éléments on peut substituer un ensemble de courants élémentaires de même intensité, et dont il est lui-même la résultante géométrique.*

On arrivera à connaître l'action mutuelle de deux courants quelconques, lorsque l'on connaitra la loi suivant laquelle s'exerce l'action mutuelle de deux éléments de courant.

Pour arriver à la connaissance de cette action élémentaire, *nous admettrons qu'elle s'exerce suivant la droite qui joint les extrémités de ces éléments par les-*

quelles le courant arrive. — Ampère admettait que cette droite joignait les milieux des deux courants, mais il est facile de voir que ces deux hypothèses, en laissant de côté des différences négligeables, rentrent l'une dans l'autre, et nous nous tiendrons à la première qui fixe beaucoup mieux les idées.

Il résulte de là et du second fait cité plus haut, *qu'un élément de courant* ab *n'a aucune action sur un autre élément* a'b' *situé dans un plan mené perpendiculairement à l'extrémité* a *du premier, par laquelle arrive le courant.* Car si, par exemple, il y avait une attraction dirigée suivant aa', en faisant subir au plan bab' entraînant avec lui ab autour de $a'b'$, une demi-révolution, l'action mutuelle resterait toujours une attraction, tandis que ab prenant par rapport à $a'b'$ une position inverse de celle qu'il avait d'abord, cette attraction, d'après le fait ci-dessus, aurait dû se transformer en répulsion. Ce qui montre l'impossibilité d'admettre l'existence d'une action mutuelle entre ab et $a'b'$.

2° *Action mutuelle de deux éléments de courants.* — Soient (fig. 1), $ab=ds$, $a'b'=ds'$, deux éléments de courant, ayant pour intensités respectives i et i'; $r=aa'$ la droite qui joint celles de leurs extrémités par lesquelles arrive le courant; α, α' les angles respectifs de ds et ds' avec r; θ l'angle des deux plans baa', $b'a'a$.

Je puis substituer à l'élément ds, les deux composants $ds\cos\alpha$, $ds\sin\alpha$, l'un dirigé suivant r et l'autre perpendiculaire à cette direction.

On peut de même substituer à ds', les trois composants suivants; l'un $ds'\cos\alpha'$ dirigé suivant r; le second, $ds'\sin\alpha'\sin\theta$ perpendiculaire au plan baa'; le troisième situé dans ce dernier plan et perpendiculaire à r exprimé par $ds'\sin\alpha'\cos\theta$.

Pour avoir l'action mutuelle totale des éléments ab et $a'b'$, il suffit de déterminer la résultante des actions des éléments composant le premier, agissant sur chacun de ceux qui composent le second.

Or il résulte de ce qui précède que l'action de $ds\sin\alpha$ sur les trois composants de $a'b'$ se réduit à celle qui s'exerce sur $ds'\sin\alpha'\cos\theta$, action, que, à distance égale, nous supposerons proportionnelle au produit des longueurs et des intensités de ces éléments et qui, ainsi, sera représentée par $ii'\,ds\,ds'\sin\alpha\sin\alpha'\cos\theta$.

L'action de $ds\cos\alpha$ sur ds' se réduit de même à celle qui s'exerce sur $ds'\cos\alpha'$; si k est le rapport entre les actions mutuelles de deux éléments de courant à la distance r lorsqu'ils sont parallèles, ou en ligne droite, l'action de $ds\cos\alpha$ sur $ds'\cos\alpha'$ sera $kii'\,ds\,ds'\cos\alpha\cos\alpha'$ et l'action totale de ds sur ds' sera exprimée par

$$ii'\,ds\,ds'\left\{k\cos\alpha\cos\alpha'+\sin\alpha\sin\alpha'\cos\theta\right\}$$

Cette action dépend de r et nous admettrons qu'elle varie en raison inverse d'une puissance r^n de cette distance, sauf à reconnaître par expérience que cette hypothèse est exacte.

L'action élémentaire cherchée sera donc

$$(A)\qquad \frac{i\,i'\,ds\,ds'}{r_n}\left\{k\cos\alpha\cos\alpha'+\sin\alpha\sin\alpha'\cos\theta\right\}$$

k et n étant des constantes que l'expérience déterminera.

1re Remarque. — Dans le cas de la figure, le terme $\sin\alpha\sin\alpha'\cos\theta$, représentant l'action de deux éléments de courant parallèles et de même sens, c'est-à-dire une attraction, est positif. Donc l'expression (A) représentera une attraction ou une répulsion selon qu'elle sera positive ou négative.

2e Remarque. — Le signe de k fera connaître la nature de l'action de deux éléments de courants en ligne droite, de même sens ou de sens contraire.

3° *Détermination de la constante* n. — Cette constante se détermine en appliquant la formule ci-dessus au cas de deux courants rectilignes parallèles, l'un fini pq (fig. 2), l'autre infini $p'q'$, tous les deux par exemple, de même sens, pour lesquels l'expérience prouve que l'action mutuelle totale est en raison inverse de la simple distance.

On peut admettre que pq se réduit à un simple élément.

Il est évident que la résultante des actions élémentaires de $p'q'$ sur pq, est dirigée suivant leur perpendiculaire commune oq, et qu'elle est égale à la somme des projections de ces forces sur cette direction.

Soient $pq=ds$; $mm'=ds'$ un élément de $p'q'$; $\alpha=mqp$; $\alpha'=m'mq=\pi-\alpha$; $oq=a$; $r=mq=\dfrac{a}{\sin\alpha}$; $s'=om=a\cos\alpha$; on a ici $\theta=o$, $ds'=-\dfrac{ad\alpha}{\sin^2\alpha}$

Faisant ces substitutions dans la formule (A) multipliée par $\sin\alpha$, et intégrant de o jusqu'à π, il vient pour l'action totale cherchée ;

$$\frac{i\,i'\,\mathrm{A}\,ds}{a^{n-1}}$$

A représentant la constante $\displaystyle\int_o^{\pi}(-k\cos^2\alpha+\sin^2\alpha)\,\sin^{n-1}\alpha\,d\alpha$; ce résultat, comparé à celui de l'expérience, conduit à $n-1=1$, d'où $n=2$; et la formule (A) devient ainsi

$$\text{(B)}\qquad \frac{i\,i'ds\,ds'}{r^2}\left\{k\cos\alpha\cos\alpha'+\sin\alpha\sin\alpha'\cos\theta\right\}.$$

4° *Détermination de la constante* k. — La constante k se détermine d'après ce fait, que l'action d'un courant fermé sur un courant en arc de cercle, par suite, sur un élément de courant, est normale à ce dernier.

Soit (fig. 1) $a'b'=ds'$, un élément du circuit fermé dont il faut exprimer que la composante de l'action totale sur l'élément $ab=ds$, estimée suivant cet élément, est nulle.

La formule (B) multipliée par $\cos\alpha$ donne, pour la composante suivant ds de l'action de ds',

$$\frac{i\,i'}{r^2}\left\{\sin\alpha\sin\alpha'\cos\alpha\cos\theta+k\cos^2\alpha\cos\alpha'\right\}ds\,ds'.$$

Or on a

$$\begin{aligned}&\text{angle } bab'=\alpha+d\alpha\\&\cos bab'=\cos\alpha+d\cos\alpha\\&a'b'=r+dr.\end{aligned}$$

De plus si l'on abaisse la perpendiculaire $b'k$ sur aa', $ka'=dr=ds'\cos\alpha'$ et $ds'=\dfrac{dr}{\cos\alpha}$; de sorte que la formule ci-dessus devient après quelques réductions simples

$$\text{(C)}\qquad i\,i'\left\{\frac{dr}{r^2}\tan g\alpha'\sin\alpha\cos\theta-k\cos^2\alpha\,d\frac{1}{r}\right\}ds.$$

Si l'on néglige les quantités du second ordre, on a $angle\ b'ak = \frac{b'k}{b'a} = \frac{dr.\ tang\alpha'}{r+dr} = \frac{dr.\ tang\alpha'}{r}$ et la formule générale de la trigonométrie sphérique appliquée à l'angle trièdre $bab'a'$ donne

$$cos\ bab' = cos\ b'aa'\ cos\ baa' + sin\ b'aa'\ cos\ baa'\ cos\theta$$

ou, d'après ce qui précède et remarquant que l'on peut prendre $sin\ bab' = bab'$ $cos\ bab' = 1$,

$$cos\alpha + d\ cos\alpha = cos\alpha + sin\alpha \frac{dr}{r} tang\alpha'\ cos\theta$$

$$\text{d'où} \quad \frac{dr}{r^2} sin\alpha\ tang\alpha'\ cos\theta = \frac{d\ cos\alpha}{r}$$

et la formule (C) devient

$$i\ i'\ ds \left\{ -k\ cos^2\alpha\ d\frac{1}{r} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{r}\ d\ cos\ \alpha \right\}$$

Intégrant cette expression, et le premier terme par parties, il vient pour un circuit de forme quelconque

$$\text{(D)} \qquad i\ i'\ ds \left\{ -\frac{k\ cos^2\alpha}{r} + \left(k + \frac{1}{2}\right) \int \frac{1}{r}\ d\ cos^2\alpha \right\}.$$

Dans le cas d'un courant fermé arbitraire, cette expression qui se réduit à $i\ i'\ ds \left(k + \frac{1}{2}\right) \int \frac{1}{r} d\ cos^2\alpha$ doit être nulle quelle que soit la relation entre r et α; ce qui nécessite que $k + \frac{1}{2} = o$ ou

$$k = -\frac{1}{2}.$$

1re Remarque. — La valeur négative de k prouve que l'action de deux éléments de courants en ligne droite est une attraction ou une répulsion selon que le sens de ces deux courants est ou non le même.

2e Remarque. — D'après la valeur $k = -\frac{1}{2}$, la formule (D) se réduit à $\frac{i\,i'\,ds}{2} \times \frac{cos^2\alpha}{r} + Const.$ Cette composante devient lorsqu'il s'agit de l'action d'un élément de courant sur un autre élément

$$\frac{i\,i'\,ds}{2}\ d\ \frac{cos^2\alpha}{r}$$

et l'action totale élémentaire dirigée suivant r est

$$\text{(1)} \qquad \frac{i\,i'\,ds}{2} \frac{1}{cos\alpha} \cdot d\left(\frac{cos^2\alpha}{r}\right)$$

5° *Action d'un courant fermé sur un élément de courant.* — Je prends pour

origine des coordonnés, l'extrémité o (fig. 3) du courant élémentaire $ds = oa$, par laquelle arrive le courant ; pour plan des xy, le plan perpendiculaire à cet élément, l'axe des z étant ainsi ce même élément prolongé dans le sens du courant ; soit $a'b' = ds'$ un élément du courant fermé.

On aura la composante suivant ox de la force cherchée, qui se trouve dans le plan xy, en faisant la somme des projections sur cet axe des actions des éléments ds' sur ds. Pour l'élément ds, l'action élémentaire estimée suivant ox est (formule 1).

$$\frac{i\,i'\,ds}{2}\,\frac{\cos a'ox}{\cos\alpha}d.\frac{\cos^2\alpha}{r}$$

Intégrant cette expression par parties, il vient pour la composante cherchée

$$\frac{i\,i'\,ds}{2}\left\{\frac{\cos\alpha\,\cos a'ox}{r}-\int\frac{\cos^2\alpha}{r}\,d\,\frac{\cos a'ox}{\cos\alpha}\right.$$

qui se réduit à

$$-\frac{i\,i'\,ds}{2}\int\frac{\cos^2\alpha}{r}\,d\,\frac{\cos a'ox}{\cos\alpha}$$

puisque le courant est fermé.

Soient φ l'angle de oa' avec sa projection oa'' sur le plan xz ; θ l'angle xoa'' ; les triangles sphériques correspondant aux angles solides $b''oa'x$, $zoa'b''$ donnent

$$\cos a'ox = \cos\varphi\,\cos\theta$$
$$\cos\alpha = \cos\varphi\,\sin\theta$$

et l'expression ci-dessus se réduit à

$$i\,i'\,ds\int\frac{\frac{1}{2}\,r^2\cos^2\varphi\,d\theta}{r^3} = i\,i'\,ds.\,A_y.$$

Cette intégrale que nous désignerons par A_y représente la somme des aires élémentaires estimées dans le plan zox, divisées respectivement par le cube de la distance r.

On aura de même

$$i\,i'\,ds\,A_x$$

pour la composante suivant oy de la force cherchée, A_x étant la somme analogue à Ay prise relativement au plan zoy.

Si l'on conçoit que l'on prenne à partir du point o, sur la perpendiculaire élevée en ce point à l'aire élémentaire $a'ob'$ dans l'espace, et dans le sens pour lequel le rayon décrivant cette aire tourne de gauche à droite, une longueur égale à cette même aire divisée par le cube de la distance r ; que A soit la résultante de toutes ces droites composées comme des forces ; A_x par exemple sera la projection de A sur ox. Il suffit donc pour avoir A_x et A_y, de connaître A ou ses projections sur trois axes rectangulaires pris abitrairement autour de l'origine o, et le problème se réduira ainsi à trois intégrations.

Remarque. — La trace sur le plan xy du plan perpendiculaire à A donnera la direction de la résultante cherchée.

6° *Action d'un courant circulaire de très-petit rayon sur un élément de courant.* — Ce problème se réduit, d'après ce qui précède, à calculer les projections de A sur trois axes quelconques passant par l'extrémité O de l'élément ds (fig. 4).

Je prends le plan xz parallèle à celui du cercle, et le plan yx, perpendiculaire au précédent, passant par le centre C de cette courbe. Il est manifeste que $A_z = o$.

Soient C' la projection de C sur Ox; $Cn = Cn' = \rho$, le rayon du cercle; m un point quelconque de la courbe projeté en m' sur le plan xy, et en m'' sur le plan yz; ω l'angle $nCm = n'C'm'$; $h = CC'$, $Oa = C'$, $\delta = OC = \sqrt{a^2+h^2}$.

On a en admettant que le courant circulaire aille de gauche à droite, et en se rappelant la loi des signes sur les aires (n° 5) :

$$A_y = \int \overline{Om}^{-3}.\, d.\, OC'm', \qquad A_x = -\int \overline{Om}^{-3}.\, d.\, Om''n''$$

Or
$$\text{aire } Oc'm' = Om'C' - n'm'C' = \frac{\rho}{2}(a\,\sin\omega - \rho\omega)$$

$$\text{aire } Om''n'' = \frac{h.m''n''}{2} = \frac{\rho h\,\sin\omega}{2}$$

d'où
$$d.\, OC'm' = \frac{\rho}{2}(a\,\cos\omega - \rho)\, d\omega$$

$$d.\, Om''n'' = \frac{\rho h}{2}\,\cos\omega\, d\omega.$$

De plus
$$\overline{Om}^{-3} = (Om'^2+h^2)^{\frac{-3}{2}} = (\rho^2+a^2+h^2-2a\rho\,\cos\omega)^{\frac{-3}{2}}$$
$$= (\delta^2+\rho^2-2a\rho\,\cos\omega)^{\frac{-3}{2}}$$

Si nous supposons que ρ soit assez petit pour que ses puissances supérieures à la seconde soient négligeables, on pourra supprimer ρ^2 dans cette expression, et il viendra ensuite par le développement de Newton

$$\overline{Om}^{-3} = \delta^{-3} + 3a\rho\delta^{-5}\cos\omega.$$

Les intégrales A_y et A_x deviennent, en faisant les substitutions ci-dessus, négligeant les termes en ρ^3, intégrant de o jusqu'à 2π et remarquant que $\int_o^{2\pi} \cos^2 d\omega = \pi$, $a^2 = \delta^2 - h^2$

$$A_y = \pi\rho^2\left\{\frac{3}{2}\frac{a^2}{\delta^5} - \frac{1}{\delta^3}\right\} = \frac{\pi\rho^2}{2}\left(\frac{1}{\delta^3} - 3\frac{h^2}{\delta^5}\right)$$

$$A_x = -\frac{3}{2}\,\pi\rho^2\,\frac{ah}{\delta^5}.$$

Soient A_u la projection de A sur une droite Ou quelconque; λ, μ les angles de cette droite avec les axes ox et oy, on a

$$(2) \qquad A_u = A_x\,\cos\lambda + A_y\,\cos\mu = \frac{\pi\rho^2}{2}\left\{\frac{\cos\mu}{\delta^3} - \frac{3ph}{\delta^5}\right\}$$

en appelant p la distance $h\cos\mu + a\cos\lambda$ du centre du cercle au plan mené en o perpendiculairement à la droite Ou.

Cette expression multipliée par $i\,i'\,ds$ donnera la suivante

$$(3) \qquad \frac{i\,i'\,ds}{2}\,\pi\rho^2\left\{\frac{\cos\mu}{\delta^3}-\frac{3ap}{\delta^5}\right\}$$

qui permettra de trouver en projection sur une droite quelconque, de l'action d'un courant circulaire sur un élément de courant.

7° *Action d'un solénoïde indéfini sur un élément de courant* ds. — Nous rappellerons qu'un solénoïde est un composé de courants circulaires identiques, peu espacés et de très-petit rayon, normaux à une courbe donnée, d'ailleurs quelconque.

Soient (fig. 5), x, y, z les coordonnées d'un point M de la courbe directrice rapportée à trois axes rectangulaires, choisis comme au n° 5; $d\tau$ l'arc élémentaire de cette courbe correspondant au point M; OT la perpendiculaire abaissée de l'origine O sur la tangente MT en M. Pour avoir la composante de l'action du cercle M, parallèle à OY, il suffit de prendre l'axe Ox pour la droite Ou du n° précédent, c'est-à-dire faire dans la formule (3)

$$\cos\mu=\frac{dx}{d\tau},\quad p=x,\quad h=MT=\delta\cos TMO=\delta\,\frac{d\delta}{d\tau}$$

et l'on aura

$$\frac{i\,i'\,\pi\rho^2}{2}\left\{\frac{\frac{dx}{d\tau}}{\delta^3}-3\,\frac{\frac{x\,d\delta}{d\tau}}{\delta^4}\right\}$$

Si g est la distance constante de deux cercles élémentaires successifs, le nombre de ces cercles compris dans $d\tau$ sera $\frac{d\tau}{g}$, et la composante parallèle aux x correspondant à ces cercles sera

$$\frac{i\,i'\,\pi\rho^2\,ds}{2g}\left\{\frac{dx}{\delta^3}-\frac{3x\,d\delta}{\delta^5}\right\}=\mu i'\,ds\left\{\frac{dx}{\delta^3}-\frac{3x\,d\delta}{\delta^5}\right\}$$

r représentant la constante $\frac{\pi\rho^2 i}{2g}$ relative ou solénoïde.

Le solénoïde étant supposé indéfini, on intégrera cette expression entre les limites $x=x_0$ et $x=\infty$; on obtiendra ainsi pour la composante Y de l'action cherchée, en intégrant le premier terme par parties

$$Y=\mu i'\left\{-\frac{x_0}{\delta_0{}^3}+3\int_{x_0}^{\infty}\frac{x\,d\delta}{\delta^4}-3\int_{0}^{\infty}\frac{x\,d\delta}{\delta^4}\right\}=\frac{-\mu i\,x_0}{\delta_0{}^3};$$

on aurait de même

$$X=\frac{-\mu i\,y_0}{\delta_0{}^3}.$$

On peut choisir le plan zx de manière à ce qu'il passe par l'extrémité du solénoïde; la résultante cherchée se réduit à X, d'où il suit *que l'action d'un solénoïde indéfini sur un élément de courant est perpendiculaire au plan passant*

par l'élément et l'extrémité au pôle du solénoïde. Le sens de cette force sera déterminé par l'hypothèse faite sur la marche du courant dans l'élément et le solénoïde.

Si l'on désigne par ε l'angle formé par ds avec δ, la force X pourra se mettre sous la forme

$$(4) \qquad X = \frac{\mu i' ds}{\delta^2} \sin\varepsilon$$

8° *Action d'un solénoïde fini sur un élément de courant.* — Soit PP' (fig. 6) un solénoïde fini agissant sur l'élément ab ; l'action cherchée ne sera nullement modifiée si l'on imagine qu'à partir de P' le solénoïde soit prolongé indéfiniment, et que suivant ce prolongement, on place un solénoïde indéfini identique au premier, mais traversé par le courant en sens contraire. Cette action s'obtiendra donc en considérant séparément celles de ces deux solénoïdes indéfinis sur ab ; de sorte *qu'elle se réduit à deux forces respectivement perpendiculaires aux plans* Pab, P'ab, *exprimées par la formule* (4), *et dont le sens relatif sera déterminé en remarquant qu'elles seraient de sens contraire si ces deux plans se confondaient.*

9° *L'action d'un courant fermé sur un solénoïde indéfini, se réduit à une force unique passant par le pôle de ce solénoïde.*

Soient P (fig. 6) le pôle du solénoïde indéfini, PP' sur lequel agit un courant fermé ; ab un élément de ce courant ; l'action de ab sur PP' égale et contraire à celle de PP' sur ab, se réduit, comme nous l'avons vu, à une force perpendiculaire en a au plan Pab, exprimé par la formule (4) dans laquelle $\delta = Pa$, $\varepsilon = abP$, $ds = ab$. Or, si l'on désigne par $d\theta$ l'angle aPb, et que du point a on abaisse sur Pb la perpendiculaire aH, on aura $aH = \delta d\theta = ds \sin\varepsilon$, et la formule (4) deviendra

$$(5) \qquad \frac{\mu i' d\theta}{\delta}.$$

Cette force transportée parallèlement à elle-même en P, donne, en outre, un couple dont le moment ou axe $\mu i' d\theta$ est représenté en grandeur et en direction par l'arc pq décrit du centre P avec le rayon $\mu i'$.

En répétant pour tous les éléments du courant fermé, ce qui a été dit pour l'un d'eux, il en résultera que l'action de ce courant sur le solénoïde se réduit à une force passant par le point P et à des couples dont les axes forment une courbe fermée, courbe qui est l'intersection de la sphère de rayon $\mu i'$ et de centre P, avec le cône ayant pour sommet ce centre et pour directrice le courant fermé.

Or la projection de cette courbe sur un axe quelconque étant nulle, il en est de même du résultant de tous ces couples et l'action dont il s'agit se réduit ainsi à une seule force passant par le point P.

Remarque. — Il suit de là que si l'on veut déterminer l'action d'un courant fermé ou d'un solénoïde sur un solénoïde indéfini, il suffira de considérer les forces élémentaires représentées par la formule (4) agissant sur le pôle du solénoïde indéfini et respectivement perpendiculaires au plan passant par l'élément correspondant et par ce pôle.

10° *Action mutuelle de deux solénoïdes indéfinis.* — Soient (fig. 6) PP' l'un de ces solénoïdes ; ab un élément de cercle du second solénoïde P_1P_1'. L'action de ab sur PP', passant par le point P et perpendiculaire au plan Pab, est

$$\frac{\mu i' \, ds}{\delta^2} \sin \varepsilon = \frac{2\mu i}{\delta^3} \cdot \text{aire } aPb \, ;$$

la composante de cette force parallèle à un axe Px partant de l'origine P, sera $2\mu i' \frac{du}{\delta^3}$, du étant la projection de aPb sur le plan zy. La résultante X des actions exercées sur PP' par P_1P_1', estimée suivant Px, s'obtiendra donc en faisant l'intégrale, étendue à tout le solénoïde, de l'expression ci-dessus ; or la partie variable de cette somme a déjà été obtenue aux nos 6 et 7, et l'on a trouvé qu'elle était égale à $\frac{1}{2} \frac{\pi \rho'^2}{g'} \frac{x_0}{\delta_0^5} \rho'$ et g' étant le rayon et l'intervalle des cercles de P_1P_1', et x_0 et δ_0 se rapportant au pôle P_1. Il vient donc en posant $\mu' = \frac{\pi \rho'^2 i'}{g}$

$$X = \mu\mu' \frac{x_0}{\delta_0^3}$$

on aurait de même

$$Y = \mu\mu' \frac{y_0}{\delta_0^3}$$

$$Z = \mu\mu' \frac{z_0}{\delta_0^3}$$

Il suit de là que *l'action mutuelle de deux solénoïdes indéfinis se réduit à une seule force dirigée suivant la ligne des pôles et exprimée par*

$$(6) \qquad \frac{\mu\mu'}{\delta_0^2}$$

δ_0 étant la distance des pôles.

11° *Actions mutuelles de deux solénoïdes finis.* Il est facile de démontrer que ces actions se réduisent à quatre forces exprimées par la formule (5) et dirigées suivant les droites qui joignent deux à deux les pôles des solénoïdes ; il suffit de considérer, comme au n° 8, chacun de ces solénoïdes, comme la différence de deux solénoïdes indéfinis, en ayant égard à ce qui précède ; je ne crois pas qu'il soit nécessaire d'insister davantage sur ce point.

12° *Valeur approximative de l'action du courant circulaire de la boussole des sinus sur les pôles de l'aiguille aimantée ; — forme elliptique que l'on pourrait donner à ce courant.* — Soient A (fig. 7) un pôle de l'aiguille aimantée qui joue ici le rôle d'un solénoïde ; nn', mm', pp' les éléments rectilignes compris entre les même rayons vecteurs émanant du point A, du courant circulaire, d'un courant elliptique ayant pour foyers les pôles de l'aiguille et pour grand axe le diamètre du cercle, et d'un courant indéfini formé par les tangentes au sommet du grand axe de l'ellipse ; ces trois courants ont la même intensité i', et sont de même sens, de droite à gauche par exemple. En appelant $d\theta$ l'angle nAn', la formule (5) qui représente l'action d'un élément de courant sur un pôle de solénoïde fait voir que l'action de nn' sur A est comprise entre celles de mm' et de pp', et par suite que l'action du courant circulaire sur le même pôle est comprise entre celles du courant elliptique et du courant rectiligne ; de sorte qu'il suffit de calculer les deux dernières pour avoir des valeurs approchées de la première.

Soient a le rayon du cercle, l la demi longueur de l'aiguille, θ l'angle du grand axe de l'ellipse avec δ ; l'équation polaire de cette courbe rapportée au foyer A est

$$\delta = \frac{\frac{a^2 - l^2}{a}}{1 - \frac{l}{a}\cos\theta} = \frac{a^2 - l^2}{a - l\cos\theta};$$

On obtiendra l'action du courant elliplique sur A, en intégrant la formule (5) de o à 2π après y avoir substitué la valeur ci-dessus, ce qui donne

$$(\alpha) \qquad \mu i' \int_o^{2\pi} \frac{a - l\cos\theta}{a^2 - l^2} d\theta = \frac{2\mu i'\pi a}{a^2 - l^2}$$

Pour la portion du courant rectiligne correspondant à pp', on a $\delta = \frac{l + a}{\cos\theta}$; portant cette valeur dans la formule (5) et intégrant de $\frac{\pi}{2}$ jusqu'à $-\frac{\pi}{2}$, on aura pour l'action due à la branche droite de ce courant

$$\mu i' \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos\theta\, d\theta}{l + a} = \frac{2\mu i'}{l + a}$$

Pour l'autre branche on aurait de même

$$\frac{2\mu i'}{l + a}$$

et pour tout le courant rectiligne

$$(\beta) \qquad \frac{2\mu i'}{l + a} + \frac{2\mu i'}{l - a} = \frac{4\mu i' a}{a^2 - l^2}$$

La demi somme des limites (α) et (β),

$$(\gamma) \qquad \frac{\mu i' a}{a^2 - l^2}(\pi + 2) = \frac{\mu i' a}{a^2 - l^2}\left(\frac{22}{7} + 2\right) = \frac{\mu i' a}{a^2 - l^2} \times \frac{36}{7}$$

sera une valeur approchée de l'action du courant circulaire ; l'erreur commise sera inférieure à la demi-différence de ces limites, ou à

$$(\delta) \qquad \frac{\mu i' a}{a^2 - l^2}(\mu - 2) = \frac{\mu i' a}{a^2 - l^2} \cdot \frac{8}{7};$$

ou enfin cette erreur sera moindre que les $\frac{2}{7}$ de la valeur exacte.

Remarque. — Si dans la boussole des sinus on remplacait le courant circulaire par un courant elliptique ayant pour foyers les pôles de l'aiguille (ce qui serait

facile à réaliser), on aurait un appareil qui non-seulement permettrait de comparer entre elles les intensités de deux courants, mais encore de donner la valeur de l'intensité d'un courant quelconque, l'intensité d'un certain courant, étant pris pour unité ; puisque l'on connaît la valeur exacte (α) de l'action du courant elliptique sur les pôles de l'aiguille ; tandis qu'il n'en est pas ainsi pour le cercle dont la même action est représentée par une intégrale elliptique.

Je terminerai en faisant remarquer que j'ai omis à dessein les questions relatives aux actions mutuelles et au mouvement de deux courants rectilignes situés ou non dans un même plan, parallèles ou non, d'un courant circulaire sur son diamètre, etc. ; la raison en est que ces questions se traitent trop simplement pour trouver place ici.

NOTICES BOTANIQUES,

PAR

MM. GRENIER ET GODRON

Le travail synthétique qui fut tenté par l'immortel Linné en 1753, et qui résumait en deux volumes toutes les connaissances phytographiques de son époque, fut non-seulement une œuvre de génie, mais encore l'ouverture d'une ère nouvelle qui donna aux études botaniques une impulsion jusqu'alors inconnue.

Cette admirable synthèse fut accueillie, à quelques résistances près, avec enthousiasme, et ne tarda pas à s'imposer complétement au monde savant. Mais entraînés par leur admiration quelquefois aveugle, les disciples outre-passèrent bientôt la pensée du maître, et dans beaucoup de cas le *Species* devint une espèce de lit de Procuste, où toutes les espèces, d'Europe au moins, venaient légitimement ou à tort fatalement s'adapter.

Cet état de choses devait d'une part fortement entraver, sinon arrêter, les progrès dans la connaissance des végétaux, et d'autre part explique comment de récentes études ont fait découvrir tant d'espèces nouvelles, non-seulement en Italie, en Espagne, en France, mais même en Allemagne, où la végétation a de si grands rapports avec celle de la Suède. Cela explique aussi comment certaines espèces linnéennes ont fini par se subdiviser de manière à constituer presque des genres. Il suffit de citer comme exemple le *Myosotis scorpioides L.* qui réunit en une seule 12 à 14 espèces dont la légitimité n'est aujourd'hui contestée par personne. Le genre *Iberis*, parmi beaucoup d'autres, nous fournit un exemple non moins frappant dans l'*Iberis linifolia L.*

Ces confusions spécifiques tendaient à introduire dans la géographie botanique des notions profondément erronées, en assignant aux espèces des aires immenses qui étaient loin de leur appartenir. Ainsi les plantes ubiquistes étaient-elles considérées comme très-nombreuses, tandis que maintenant leur nombre va diminuant sans cesse, et que l'étude démontre chaque jour que la plupart de ces prétendues espèces qui paraissaient s'avancer des bords de la Méditerranée au fond de la Norvége et même de la Laponie, ne sont que des êtres complexes, des espèces multiples qui vont se relayant, ou se substituant l'une à l'autre, tantôt en s'entrecroisant au point de contact, tantôt en se bornant à se juxta-poser. Comme exemple nous citerons le *Melica ciliata L.* sur lequel notre honorable collaborateur Godron présente en ce moment une notice qui démontrera que l'espèce linnéenne, venant de Suède, traverse l'Allemagne, s'arrête en Alsace où elle se juxta-pose avec le *M. nebrodensis Guss.* qui descend à son tour jusque dans le midi et les Pyrénées, pour se réunir au *M. Magnolii Gren. et Godr.*

J'emprunterai à mes études un autre exemple qui m'est fourni par le genre *Asphodelus.*

Linné, en 1753, avait admis un *A. ramosus* qui réunissait les deux espèces déjà distinguées par Clusius en 1601; en 1799, Willdenow séparait de nouveau les

deux plantes, et aujourd'hui je viens proposer deux nouvelles espèces, qui étaient implicitement incluses dans celle de Linné. On comprend d'après cela que l'aire de l'espèce linnéenne devait avoir une amplitude qui ne peut plus lui appartenir aujourd'hui.

Le genre *Fritillaria* fournira encore une nouvelle preuve à l'appui de notre manière de voir. On admet généralement avec Linné que le *Fritillaria Meleagris* s'étend des bords de l'Océan aux sommets les plus élevés des Alpes. Nous démontrerons, en proposant une espèce nouvelle, que cette idée tombe devant l'étude approfondie de la plante alpine, qui constitue une excellente espèce, à laquelle nous donnons le nom de *F. tubæformis*. Son style la distingue du *F. Meleagris*, ainsi que de toutes ses congénères, et pourrait presque servir à l'établissement d'un genre.

Fritillaria *tubæformis Gren. et Godr.* — Fleur brune-pourprée, rarement jaune, campanulée (presque aussi large que longue), à divisions panachées de carreaux alternativement plus foncés et plus clairs et souvent peu distincts; les trois extérieures oblongues, obtuses; *les trois intérieures plus larges, obovales, très-arrondies au sommet*. Etamines plus courtes ou de même longueur que le style qui est plus long que l'ovaire. Style *obconique et creux*, insensiblement dilaté de la base au sommet *tridenté* par les stigmates très-courts. Capsule *oblongue*, presque une fois plus longue que large. Feuilles 4-6, ascendantes, toutes rapprochées de la fleur, lancéolées, les inférieures obtuses, les supérieures aiguës. Bulbe petite.

Hab. Hautes-Alpes du Dauphiné; environs de Gap, Glaix, Séuse, (*Blanc, Verlot*), etc.; l'Arche, Mont-Viso, Lautaret (*Gren.*), Lusette-en-Luz, dans la Drôme (*Boullu*). ♃ Août.

Asphodelus *delphinensis Gren. et Godr.* — Fleurs très-rapprochées, en grappe compacte, *simple*; bractées ovales-subulées, *dépassant* les pédoncules fructifères *dressés et presque appliqués contre l'axe*, minces à la base et un peu renflés vers le sommet. Périanthe presque cylindrique avant l'anthèse, long de 20 millimètres et plus, à divisions étalées-dressées, à limbe étroit et presque linéaire, à nervure dorsale très-peu saillante. Etamines à filets munis d'un sillon dorsal, à base oblongue-lancéolée, ciliée, *insensiblement atténuée* au-dessus de l'ovaire. Capsule *médiocre* (10 millimètres de long sur 8 de large), à face externe portant dans son milieu une nervure dorsale non saillante et des côtes transversales assez nombreuses (6-8), à bords séparés après la déhiscence par une fente *régulièrement élargie* de la base au sommet; graines noirâtres, opaques. Feuilles lancéolées-ensiformes, courtes, *d'un vert glauque*. Tige d'environ un mètre, pleine, simple. Racine fasciculée-tuberculeuse.

Hab. Alpes du Dauphiné, Lautaret (*Verlot*), au-dessus des Bayards de Gap (*Grenier*). ♃ Juillet.

Asphodelus *sphærocarpus Gren. et Godr.* — Fleurs très-rapprochées, en grappe très-compacte, *allongée et simple*; bractées lancéolées, aussi longues ou plus longues que le pédoncule un peu renflé au sommet. Périanthe d'environ 18 millimètres. Etamines à filets étroitement lancéolés et ciliés à la base. Capsule petite (7 millim. de long sur autant de large), à valves *suborbiculaires*, *arrondies au sommet* et paraissant *apiculées* par la nervure médiane non infléchie, et par les bords réfléchis de chaque côté d'elle, à nervure dorsale presque nulle, à

côtes transversales assez saillantes et peu nombreuses (4-5), à bords séparés après la déhiscence par une *fente ovale à la base, étranglée dans son milieu*, et très-évasée au sommet. Graines noires, chagrinées. Feuilles lancéolées-ensiformes (10-12 millimètres de large). Tige d'environ un mètre, pleine, *simple* et non ramifiée au sommet. Racine fasciculée-tuberculeuse.

Hab. Bois de l'Hermitain, dans les Deux-Sèvres ! (*Sauzé*) ; forêt de Chœur dans le Cher ? (*Déséglise*) ; Issoudun, dans l'Indre ? (*Julliard*) ; Lailly en Sologne ? (*Maire*). Nous n'avons pas vu les fruits des plantes provenant des trois dernières localités. ♃ Mai-juin.

MELICA CILIATA DE LINNÉ,

ET ESPÈCES VOISINES.

Linné paraît avoir confondu dans le *Species plantarum*, sous le nom de *Melica ciliata*, plusieurs espèces distinctes, toutes à fleurs disposées en épi et à glumelle inférieure longuement ciliée aux bords. Mais il a dû avoir spécialement en vue l'espèce qui seule croît en Suède et qu'il a indiquée dans l'*Iter œlandicum et gothlandicum*, ainsi que dans les deux éditions du *Flora suecica* ; celle-ci nous semble, pour ce motif, devoir conserver le nom de *Melica ciliata L.* Nous possédons cette plante de l'île d'Aland, localité citée par Linné, et des environs de Stockholm. Elle se retrouve en Saxe, ainsi que sur les coteaux de la rive gauche du Rhin dans le Palatinat, et nous ne la connaissons en France que sur les collines calcaires de l'Alsace. Ses graines, que nous avons examinées sur des échantillons tellement mûrs que les épillets se détachaient de l'axe floral, sont fortement ridées et la distinguent nettement des autres espèces voisines. Nous allons du reste donner une description comparative des trois espèces françaises, longtemps confondues sous le nom de *Melica ciliata*.

Melica Magnolii *Godr. et Gren. fl. fr. ined.* ; *M. ciliata Vill. Dauph.* 2, *p.* 89 ; *Gouan, hort. monsp.* 43 ; *Desf. atl.* 1, *p.* 71 ; *Bertol. fl. ital.* 1, *p.* 487 ; *Guss. syn.* 1, *p.* 140 ; *Parl. fl. ital.* 1, *p.* 299 (*non L. fl. suec.*) ; *Gramen montanum avenaceum lanuginosum Magnol, bot. monsp. p.* 122. — Panicule spiciforme, allongée et atteignant jusqu'à deux décimètres, *cylindrique-lobulée*, dense au sommet, interrompue à la base, très-rameuse ; rameaux très-inégaux, rudes, dressés-appliqués, semiverticillés aux nœuds inférieurs, et dont les plus longs atteignent trois centimètres. Glumes blanchâtres, ponctuées-rudes, très-inégales, munies de 5 nervures dont les latérales ne sont visibles qu'à la base ; la glume inférieure d'un tiers plus courte que sa congénère, ovale-lancéolée, brusquement apiculée-subulée ; la supérieure plus étroite, longuement et insensiblement acuminée. Glumelle inférieure de la fleur fertile étroitement lancéolée, aiguë, rude-tuberculeuse sur le dos, longuement ciliée sur les bords depuis la base jusqu'au sommet ; la supérieure un peu plus courte, bidentée, brièvememt ciliée sur les carènes. Caryops brun, luisant, *très-lisse*, elliptique-oblong. Feuilles linéaires, acuminées, planes et à la fin enroulées par les bords, fermes, finement pubescentes en dessus, rudes en dessous, à gaînes fortement striées ; ligule saillante, oblongue. Chaumes dressés, *non fasciculés*, lisses au sommet. Souche brièvement rampante. — Plante de 4 à 10 décimètres.

Hab. Coteaux stériles, murs; commun dans toute la région des oliviers : se retrouve à Mende, à Castellane, à Lyon, à Montbrison; dans la Limagne d'Auvergne, à Niort, à Bagnères-de-Luchon et probablement sur beaucoup d'autres points de la France. ♃ Avril-mai.

Melica ciliata *L. fl. suec. ed.* 2, *p.* 26; *Poll. pal.* 1, *p.* 78; *Wahlenb. fl. suec.* 51; *Kirschleger, prodr. fl. Alsace, p.* 205; *Schultz, fl. der Pfalz, p.* 536; *Dœll, reinisch. fl. p.* 98; *Anders. agrost. p.* 77, *tab.* 8, *f.* 88 (*non auct. austral.*). — *Ic. Rchb. icon. f.* 1575. *Fries, herb. norm.* 4, *n°* 98 ! — Panicule spiciforme, ne dépassant pas sept centimètres, *cylindrique, non lobulée*, égale, dense, non interrompue à la base, rameuse; rameaux courts, inégaux, pubescents et rudes, dressés-appliqués, géminés ou ternés aux nœuds inférieurs. Glumes plus ou moins colorées, très-inégales; l'inférieure d'un tiers plus courte que sa congénère, non ponctuée, ovale-lancéolée, brusquement apiculée; la supérieure ponctuée-rude, plus étroite, acuminée. Glumelle inférieure de la fleur fertile étroitement lancéolée, aiguë, rude-tuberculeuse sur le dos, longuement ciliée sur les bords depuis sa base jusqu'au sommet; la supérieure un peu plus courte, superficiellement bidentée, brièvement ciliée sur ses carènes dans leur tiers supérieur. Caryops brun, peu luisant, *finement ridé sur toute sa surface* (à l'état de maturité parfaite), elliptique, atténué aux deux bouts. Feuilles linéaires, acuminées, planes et à la fin pliées en deux, fermes, finement pubescentes en dessus, rudes en dessous et sur les gaînes; celles-ci fortement striées; ligule saillante, oblongue. Chaumes dressés, *fasciculés*, grêles, souvent rudes au sommet. Souche longuement rampante. — Plante de 3-6 décimètres.

Hab. Collines calcaires de l'Alsace, château de Ranstein, Ingersheim, Turkeim, Rouffach, Soultzmatt, etc. ♃ Août-septembre.

Melica nebrodensis *Parl. fl. palerm.* 1, *p.* 120, *et fl. ital.* 1, *p.* 300; *Guss. syn.* 2, *p.* 886; *M. ciliata Godr. fl. lorr.* 3, *p.* 165; *Hol. fl. Moselle, p.* 803 (*non L.*). — Panicule spiciforme, courte, moins épaisse que dans les espèces précédentes, lâche, *unilatérale*, peu rameuse; rameaux courts, inégaux, pubescents et rudes, dressés-appliqués, géminés ou ternés aux nœuds inférieurs. Glumes plus ou moins colorées, ponctuées-rudes, peu inégales, lancéolées, apiculées, munies de 5 à 7 nervures visibles dans presque toute la longueur de la glume. Glumelle inférieure de la fleur fertile étroitement lancéolée, aiguë, rude-tuberculeuse sur le dos, longuement ciliée aux bords depuis la base jusqu'au sommet; la supérieure un peu plus courte, bidentée, brièvement ciliée sur ses carènes dans leur tiers supérieur. Caryops brun, luisant, elliptique, *très-lisse sur le dos, mais finement chagriné sur la face interne.* Feuilles très-étroites, enroulées-sétacées, fermes, finement pubescentes en dessus, rudes en dessous, à gaînes faiblement striées; ligule saillante, oblongue. Chaumes dressés, *étroitement fasciculés*, grêles, rudes au sommet. Souche un peu rampante. — Plante de 3-5 décimètres, plus grêle dans toutes ses parties que les espèces précédentes.

Hab. Lieux stériles, Pyrénées, Mont-Louis, Ussat, Pierrefite, Saint-Sauveur, Béost, Luz; Dordogne; Bressuire dans les Deux-Sèvres; Tours; Besançon; Langres, Cascade du Nydeck dans les Vosges, Neufchâteau; Pompey, près de Nancy; Metz, Commercy et Verdun. ♃ Juin-juillet.

ESSAI

SUR

LA DÉTERMINATION DES PERTES

DE FORCE VIVE DES LIQUIDES

DUES

A L'INFLUENCE DES COUDES DANS LES CONDUITES,

PAR H. RÉSAL,

INGÉNIEUR DES MINES.

1. Les équations générales du mouvement des fluides, établies par d'Alembert, présentent des difficultés d'intégration que l'on n'est parvenu à surmonter que dans quelques cas très-simples, pour lesquels il n'était pas nécessaire d'y avoir recours. Les besoins de l'industrie, s'accroissant tous les jours, surtout depuis un demi siècle, ont démontré la nécessité d'invoquer les secours de la mécanique dans ses applications. Plusieurs problèmes sur le mouvement des fluides, insolubles au moyen des équations générales, s'étant par suite présentés, on a été conduit à créer une théorie de l'hydrodynamique, empruntée d'une part aux connaissances physiques que nous possédons sur la nature des fluides, de l'autre à certains principes et hypothèses nés de l'observation.

Cette science, due principalement aux remarquables travaux de MM. d'Aubuisson, Navier et Poncelet, permet, en effet, de résoudre un très-grand nombre de questions d'hydraulique; quelques-unes, cependant, ont résisté aux efforts des hydrauliciens et sont venues démontrer l'insuffisance des hypothèses et principes admis; la détermination de l'influence des coudes sur les fluides en mouvement dans les conduites en est un exemple. Dans cette note, nous avons eu pour but d'évaluer la perte de force vive éprouvée par les fluides, résultant de la courbure des conduites, en établissant une hypothèse qui n'ait rien de contradictoire avec l'expérience, par exemple avec la forme de l'eau dans les coudes des canaux et des rivières.

Cette hypothèse consiste à admettre que, dans la partie courbe, à une distance suffisante des raccordements avec les branches rectilignes, les molécules qui traversent simultanément une section normale, traversent en même temps toutes les autres en conservant leurs positions relatives. Nous verrons plus loin comment cette hypothèse peut se justifier et entre quelles limites il convient de l'adopter.

Pour fixer les idées, nous supposerons horizontal le plan de l'axe du tuyau, c'est-à-dire de la courbe qui passe par les centres de gravité des sections normales au tuyau dans toute son étendue.

2. Soient ρ le rayon de la courbure de l'axe; A l'aire d'une section normale; dA un élément superficiel de cette section, formé par deux verticales infiniment voisines; x sa distance au centre de gravité de la même section, positive ou négative selon qu'elle ira de ce centre vers l'extérieur ou l'intérieur de la courbure; V la vitesse dans les branches rectilignes; V' la vitesse du liquide au centre de gravité de la section ci-dessus. La vitesse correspondant à l'élément dA est $V'\left(\frac{\rho+x}{\rho}\right) = V'\left(1+\frac{x}{\rho}\right)$, et la relation exprimant que la dépense est la même dans le coude et les branches rectilignes sera $V'\int\left(1+\frac{x}{\rho}\right)dA = VA$, d'où $V'A = VA$, et $V' = V$.

Donc *la vitesse du liquide suivant l'axe du coude est constante et égale à celle qui est relative à la partie droite; et les molécules situées dans chaque section normale tournent d'un mouvement de rotation uniforme autour de l'axe de révolution du coude.*

3. Cela posé, soient ab et $a'b'$ (Fig. 1.) les raccordements du coude avec les branches rectilignes d'amont et d'aval; c et c' les centres de gravité de ces sections; s et t les sommets extérieur et intérieur du coude; o le centre de la courbure. Il résulte de ce qui précède que les molécules de la branche d'amont situées entre c et b, prennent, en entrant dans le coude, un accroissement de vitesse d'autant plus grand que l'on se rapproche davantage de bs; entre c et a, il y a, au contraire, une diminution de vitesse d'autant plus notable que l'on est moins éloigné de at. Cela nécessite que la dépense soit plus forte dans l'espace csb que dans l'espace cat, ou qu'une portion du liquide de la branche d'amont, compris entre a et c, se porte en cbs, tandis que l'autre partie forme un remous dont le développement croîtra de l'axe du tuyau jusqu'à la surface interne du coude, où il atteindra son maximum. Un phénomène inverse se produira au-delà de la section $b'c'$, puisque, en arrivant dans la branche rectiligne d'aval, les molécules situées entre b' et c' prendront une vitesse plus petite, et celles comprises entre a' et c' une vitesse plus grande. Il résulte de cette discussion que le liquide prendra la forme représentée par la fig. 1; l'observateur reconnaîtra sans peine qu'elle est de la nature de celles que présentent les rivières dans leurs parties courbes, ce qui justifie jusqu'à un certain point l'hypothèse dont nous sommes partis.

4. Soient maintenant φ l'angle d'une section normale quelconque du coude avec la section de raccordement ab; dA l'élément vertical superficiel de cette section où le remous d'amont vient mourir; x la distance de dA au centre de gravité de la même section, distance qui, d'après la convention faite plus haut, doit être considérée comme négative; u la vitesse perdue par les molécules qui traversent dA.

On aura

$$(A)\qquad u^2 = V\left(1+\frac{x}{\rho}\right)^2 + V^2 - 2V^2\left(1+\frac{x}{\rho}\right) = V^2\left\{\frac{x^2}{\rho^2} + 2\left(1+\frac{x}{\rho}\right)(1-\cos\varphi)\right\}.$$

La longueur d'un remous croît avec la vitesse perdue, suivant une certaine loi sur laquelle nous n'avons aucune donnée; nous admettrons l'hypothèse la plus simple, consistant à considérer ces deux grandeurs comme proportionnelles; nous aurons ainsi, k étant un coefficient très-petit

$$\varphi(x+\rho)=ku, \qquad \varphi=\frac{u}{\rho}\times\frac{k}{1+\frac{x}{\rho}}$$

d'où

$$(1)\qquad u^2=V^2\left\{\frac{x^2}{\rho^2}+2\left(1+\frac{x}{\rho}\right)\left(1-\cos\frac{u}{\rho}\cdot\frac{k}{1+\frac{x}{\rho}}\right)\right\}.$$

Si nous développons le cosinus en série, nous aurons

$$u^2=V^2\left\{\frac{x^2}{\rho^2}+\frac{u^2}{\rho^2}\cdot\frac{k^2}{\left(1+\frac{x}{\rho}\right)}\left[1-\frac{1}{6}\frac{u^2}{\rho^2}\cdot\frac{k^2}{\left(1+\frac{x}{\rho}\right)^3}+\ldots\ldots\right]\right\}$$

d'où

$$(B)\qquad u^2\left(1-\frac{V^2}{\rho^2}\cdot k^2\right)=$$

$$=V^2\left[\frac{x^2}{\rho^2}-\frac{u^2}{\rho^2}k^2\,\frac{\frac{x}{\rho}}{1+\frac{x}{\rho}}+\frac{u^2}{\rho^2}\frac{k^2}{1+\frac{x}{\rho}}\left\{-\frac{1}{6}\frac{u^2}{\rho^2}\cdot\frac{k^2}{\left(1+\frac{x}{\rho}\right)^2}\frac{x}{\rho^3}\ldots\ldots\right\}\right]$$

En négligeant les termes du troisième ordre en $\frac{x}{\rho}$ on trouve pour première valeur approchée de u^2,

$$(2)\qquad u^2=\frac{V^2}{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}}\cdot\frac{x^2}{\rho^2}.$$

La méthode des substitutions donne pour seconde valeur approchée de u^2, en conservant la troisième puissance de $\frac{x}{\rho}$,

$$(C)\qquad u^2=\frac{V^2}{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}}\cdot\frac{x^2}{\rho^2}-\frac{V^2}{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}}\cdot\frac{V^2k^2}{\rho^2}\cdot\frac{x^3}{\rho^3}$$

et ainsi de suite.

Si $\frac{Vk}{\rho}<1$, le premier terme de u est positif, les termes suivants qui sont au moins du second ordre en $\frac{Vk}{\rho}$ et du troisième en $\frac{x}{\rho}$, sont très-petits, et la formule (2) donnera u^2 avec une très-grande approximation.

Si $\frac{Vk}{\rho}=1$, les premiers termes de la série (C) se présentent sous la forme $\frac{m}{o}$, il faut alors recourir à la série (B), qui donne, en négligeant les termes du troisième ordre en $\frac{x}{\rho}$,

$$u^2=\frac{\rho^2}{k^2}\left(1+\frac{x}{\rho}\right)\frac{x}{\rho}=V^2\left(1+\frac{x}{\rho}\right)\frac{x}{\rho}.$$

Or x étant ici négatif, il s'ensuit que pour des valeurs suffisamment petites de $\frac{x}{\rho}$, u est imaginaire, par suite l'hypothèse fondamentale n'est plus admissible.

Il en est de même si $\frac{Vk}{\rho} > 1$, car les deux premiers termes de (C) sont négatifs.

L'hypothèse fondamentale n'est donc toujours admissible que lorsque la condition

$$(3) \qquad \frac{Vk}{\rho} < 1$$

est satisfaite ; c'est le cas qui se présentera le plus souvent dans les applications ; nous allons d'abord l'examiner.

5. Pour que le régime devienne permanent dans une portion du coude, ainsi qu'on l'a supposé, il faut que le maximum de φ soit inférieur à l'ouverture ψ des deux sections de raccordement; ou que $\frac{ku}{x+\rho} < \psi$, par suite, en appelant X la valeur absolue du maximum de x, et remplaçant u par sa valeur tirée de (2),

$$\frac{X}{\rho} < 1 - \frac{\frac{kV}{\rho}}{\psi\sqrt{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}+\frac{kV}{\rho}}}.$$

ou enfin en introduisant la longueur $c = \rho\psi$ du coude,

$$(4) \qquad \frac{X}{\rho} < 1 - \frac{kV}{c\sqrt{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}+kV}}$$

Condition qui sera généralement vérifiée et à laquelle on pourra toujours satisfaire; admettons qu'il en soit ainsi. Soient Π le poids du mètre cube du liquide, Q la dépense du tuyau par seconde, g l'accélération de la pesanteur; la perte de force vive éprouvée par le liquide à son entrée dans le coude, dans l'unité de temps sera

$$\frac{\Pi}{g}\int_1 V\left(1+\frac{x}{\rho}\right)u^2 dA$$

l'indice 1 du signe $\int$ indiquant que l'intégration est relative à la portion de la section comprise entre a et c.

Si l'on remplace u^2 par sa valeur (2), il vient en négligeant les termes en $\frac{x^3}{\rho^3}$, et appelant I_1 le moment d'inertie, par rapport à la verticale projetée en c, de la portion ac de la section,

$$\frac{\Pi}{g}Q\frac{1}{1-\frac{V^2k^2}{\rho^2}}\cdot\frac{I_1}{\rho^2 A}.$$

La perte de force vive qui a lieu à la sortie en $b'c'$ s'évalue très-facilement, car la vitesse perdue étant $\frac{Vx}{\rho}$, il vient pour cette perte, en négligeant le cube de

$\frac{x}{\rho}$, et désignant par I_2 le moment d'inertie de la portion *bc* de la section par rapport à l'axe projeté en *c*,

$$\frac{\Pi}{g} Q.\ V^2.\ \frac{I_2}{\rho^2 A}.$$

Enfin si l'on représente par I le moment d'inertie total I_1+I_2 de la section A, la perte totale due au coude sera exprimée par

$$(5) \qquad \frac{\Pi}{g} Q\, V^2\, \frac{\left(I - \frac{V^2 k^2}{\rho^2} I_2\right)}{\rho^2 A\left(1 - \frac{V^2 k^2}{\rho^2}\right)}.$$

Si la section A' est symétrique par rapport à l'axe *c*, $I_2 = \frac{I}{2}$, et l'expression (5) se réduit à

$$(6) \qquad \frac{\Pi}{g}.\ Q\, V^2\, \frac{I}{\rho^2 A^2}\, \frac{\left(1 - \frac{1}{2}\frac{V^2 k^2}{\rho^2}\right)}{1 - \frac{V^2 k^2}{\rho^2}}.$$

6° *Application au cas d'un tuyau circulaire.* — Le moment d'inertie I est égal, dans ce cas, à la moitié du moment d'inertie du cercle, pris par rapport à la perpendiculaire à son plan menée par le centre, c'est-à-dire que $I = \frac{\pi}{4} R^4$, R étant le rayon. L'expression (6) devient par cette substitution

$$(7) \qquad \frac{1}{4}.\ \frac{\Pi}{g}.\ Q.\ V^2.\ \frac{R^2}{\rho^2}\, \frac{\left(1 - \frac{1}{2}\frac{V^2 k^2}{\rho^2}\right)}{1 - \frac{V^2 k^2}{\rho^2}}.$$

Enfin si $\frac{kV}{\rho}$ est très-petit, on peut prendre l'expression plus simple

$$(8) \qquad \frac{1}{4}\frac{\Pi}{g}.\ Q.\ V^2.\ \frac{R^2}{\rho^2}.$$

7° Si $\frac{Vk}{\rho}$ étant plus petit que 1, l'inégalité (4) n'est pas satisfaite, et le remous produit à l'entrée du coude, s'étendra dans la branche rectiligne d'aval ; le liquide tourbillonnera dans toute la longueur du coude et sur une partie de sa largeur ; un phénomène de même nature aura lieu si $\frac{Vk}{\rho} \geqq 1$. Dans ces cas exceptionnels, la vitesse perdue sera égale en certains points à $2V \sin\frac{\psi}{2}$, et inférieure à cette valeur aux autres points ; ce que l'on aura de mieux à faire dans les applications, sera d'estimer la force vive perdue à son maximum

$$\frac{\Pi}{g} Q\ V^2.\ 4 \sin^2\frac{\psi}{2}.$$

8° *Considérations générales.* — Les seules expériences qui aient été faites sur la résistance opposée par les coudes dans les conduites, sont dues à Dubuat : elles sont peu nombreuses, et, de plus, elles ont été exécutées sur des tubes dont les branches droites étaient assez courtes pour qu'il soit permis de supposer que l'eau, à son arrivée au coude, n'avait pas atteint un régime permanent. Les idées préconçues de l'auteur sur la manière dont, suivant lui, le liquide se réfléchit successivement en différents points de la surface du tube dans la partie courbe, conduisent naturellement à penser qu'elles ont pu avoir quelque influence fâcheuse sur les résultats qu'il a consignés. Ces résultats reliés par une formule empirique due à Navier, tendraient à établir que la perte de force vive due aux coudes, ne dépend que du rayon de courbure et de l'ouverture du coude et non du diamètre de la conduite, ce qui évidemment n'est pas admissible.

Je suis bien éloigné de croire que les idées théoriques exposées ci-dessus, soient exemptes de reproches ; mais les conséquences qui en découlent, jointes à quelques expériences, permettraient de déterminer la constante k, de s'assurer si la loi admise relative à l'étendue d'un remous est vraie, et enfin de voir, dans le cas où les formules précédentes ne représenteraient pas suffisamment bien les faits, les modifications qu'il serait nécessaire de leur faire subir, soit par l'introduction d'un coefficient de correction, soit par l'addition d'un terme complémentaire.

Si jusqu'ici ces expériences ont été négligées, cela tient probablement à ce que l'influence des coudes a été réduite à peu près à rien, en donnant à la courbure un rayon suffisamment grand, égal, en général, à dix fois le diamètre du tuyau. Mais laissant même complètement de côté la question d'utilité, des recherches expérimentales sur l'influence des coudes dans les conduites présenteraient un vif intérêt et ajouteraient un élément de plus à ceux que nous possédons sur le mouvement des fluides.

9° *Des pertes de force vive dues aux coudes dans les canaux découverts.* — Lorsque le liquide atteint dans le coude un régime permanent, et que l'équilibre relatif des molécules traversant en même temps chaque section normale, s'est établie entre la pesanteur et la force centrifuge résultant de la courbure du mouvement, la surface libre du liquide devient, comme on le sait, un paraboloïde de révolution dont l'axe se confond avec celui de la courbure du coude. L'équation de la parabole génératrice dépend de deux inconnues, l'ordonnée c du sommet, et la vitesse angulaire de rotation ω dans le coude. Or, il est facile de voir que la dépense, dans la partie courbe, est égale à l'aire de la section méridienne parabolique du liquide multipliée par la vitesse au centre de gravité, vitesse qui s'exprime très-simplement en fonction de ω, et de laquelle on déduit que cette dernière est constante, comme on l'avait supposé d'abord ; on a ainsi une relation entre c et ω, qui ne laisse plus subsister qu'une seule indéterminée, ω par exemple, dans la question, et dont on trouvera la valeur, en exprimant que la perte de force vive due au coude est un minimum. Mais le problème envisagé de cette manière, présente des difficultés et des longueurs de calcul inextricables devant lesquelles nos efforts ont échoué ; cependant nous en avons tiré cette conclusion, que le minimum ci-dessus correspond à une très-faible différence entre les aires des sections du liquide dans les parties droites et courbes du canal. En supposant, comme nous le ferons dans ce qui suit, cette différence nulle, nous arriverons à un résultat très-approché, tout en simplifiant notablement la question.

La vitesse au centre de gravité de chaque section parabolique, étant, dans cette hypothèse, la même que celle qui a lieu dans les parties rectilignes du canal, les formules générales établies pour les tuyaux peuvent ici recevoir leur application. Si nous admettons que le rapport entre les dimensions du canal et le rayon de courbure, soit assez petit pour que l'on puisse en négliger le cube, et que le rapport $\frac{V^2 k^2}{\rho^2}$ soit de même négligeable, la formule (5) applicable dans le cas qui nous occupe se réduira à

$$\frac{\Pi}{g} Q V^2 . \frac{I}{\rho^2 A}$$

et le tout se ramène à calculer I et ρ.

Soient (fig. 2) zcz' l'axe vertical du coude; mn la ligne de niveau parabolique d'une section $mABn$ du liquide dans le coude; $AB=2a$ la base de cette section; h la hauteur d'eau dans les branches droites, O le milieu de AB; $CO=R$; je prends pour axes coordonnés, l'horizontale COx et sa verticale Oy; soit de plus x_1 la baisse du centre de gravité de l'aire parabolique, on a

$$A=2ah, \qquad \rho=R+x_1.$$

$$\omega=\frac{V}{\rho},$$

l'équation de la parabole sera

$$y=\frac{1}{2}\frac{\omega^2}{g}(x+R)+C=\frac{1}{2}\frac{V^2(x+R)^2}{g(R+x_1)^2}+C.$$

La constante C se déterminera par la condition que l'aire parabolique soit égale à A, ce qui donne

$$\frac{1}{2}\cdot\frac{V^2}{g(R+x_1)^2}\left(\frac{a^2}{3}+R^2\right)+C=h.$$

Pour déterminer x_1, on aura

$$Ax_1=\int_{-a}^{a} xydx=\frac{1}{2}\cdot\frac{V^2}{g(R+x_1)^2}\cdot\frac{4}{3}\cdot Ra^3.$$

Le moment d'inertie I, égal au même moment pris par rapport à l'axe Oy, moins Ax_1^2, a pour expression

$$I=\frac{1}{2}\frac{V^2}{g(R+x_1)^2}\left\{\frac{2a^2}{5}+\frac{2R^2}{3}\right\}a^3+\frac{2}{3}Ca^3-Ax_1^2.$$

Enfin, on a, pour le coefficient inconnu

$$\frac{I}{\rho^2 A}=\frac{1}{2}\frac{V^2}{g(R+x_1)^4 h}\left\{\frac{a^2}{5}+\frac{R^2}{3}\right\}a^2+\frac{Ca^2}{3(R+x_1)^2 h}-\frac{x_1^2}{(R+x_1)^2}$$

Or, si l'on néglige le cube de $\frac{a}{\rho}$, et celui de $\frac{x_1}{\rho}$, puisque x_1, compris entre o et a, est de même ordre que cette dernière longueur, on a

$$\frac{V^2}{g(R+x_1)^4 h}\left(\frac{a^2}{5}+\frac{R^2}{3}\right)=\frac{1}{3}\frac{V^2}{gh}\cdot\frac{a^2}{R^2}.$$

$$\frac{Ca^2}{(R+x_1)^2h} = \frac{a^2}{(R+x_1)^2} - \frac{V^2}{2gh}\left\{\frac{a^2}{3\,(R+x_1)^2} + \frac{R^2}{(R+x_1)^2}\right\}\frac{a^2}{(R+x_1)^2}$$

$$= \frac{a^2}{R^2} - \frac{V^2}{2gh}\cdot\times\frac{a^2}{R^2}$$

$$\frac{x_1^2}{(R+x_1)^2} = \frac{x_1^2}{R^2} = \frac{1}{9}\cdot\frac{V^4}{g^2h^2}\cdot\frac{a^4}{R^4}.$$

Donc

$$\frac{I}{\rho^2 A} = \frac{1}{3}\cdot\frac{a^2}{R^2} - \frac{1}{9}\cdot\frac{V^4}{g^2h^2}\cdot\frac{a^4}{R^4} = \frac{1}{3}\cdot\frac{a^2}{R^2}\left(1 - \frac{1}{3}\cdot\frac{V^4}{g^2h^2}\cdot\frac{a^2}{R^2}\right)$$

et enfin pour la perte de force vive cherchée

$$\frac{1}{3}\frac{\Pi}{g}Q.\,V^2.\frac{a^2}{R^2}\left(1 - \frac{1}{3}\cdot\frac{V^4}{g^2h^2}\times\frac{a^2}{R^2}\right)$$

Le terme $\frac{1}{3}\cdot\frac{V^4}{g^2h^2}\cdot\frac{a^2}{R^2}$ représente l'influence de la force centrifuge sur la résistance du coude, car $\frac{1}{3}\cdot\frac{a^2}{R^2}$ est la valeur de $\frac{I}{\rho^2 A}$ pour la section $2ah$ du liquide dans la partie rectiligne du canal; on arrive ainsi à cette conséquence remarquable, que, dans les conditions où nous nous sommes placés, la perte de force vive, due à un coude, est moindre pour un canal que pour un tuyau fermé de même section, toutes les autres choses étant égales d'ailleurs.

NOTE

SUR

L'ÉQUIVALENT MÉCANIQUE

DE LA CHALEUR,

PAR C.-C. PERSON,

DOYEN DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

On évalue très-diversement l'équivalent mécanique de la chaleur, c'est-à-dire le travail qu'on pourrait faire avec l'unité de chaleur s'il n'y avait aucune perte. M. Mayer trouve 360 kilogrammètres, M. Laboulaye 110, M. Joule 427, M. d'Estocquois 175. On aura le chiffre exact quand on connaîtra exactement la chaleur spécifique c de l'air *à volume constant* ou plutôt *sans travail extérieur*. Mais, en attendant, il est peut-être bon de faire voir que la valeur de c tirée de la formule de Laplace qui sert à corriger la vitesse du son, donne pour l'équivalent mécanique de la chaleur un chiffre très-peu différent de celui qu'assigne M. Joule.

On sait aujourd'hui que l'air qui se dilate sans produire de travail extérieur, reprend en peu d'instants sa température primitive et qu'il ne contient en définitive ni plus ni moins de chaleur qu'auparavant. Ainsi lorsqu'une communication est librement ouverte entre un réservoir plein d'air et un réservoir vide, il y a refroidissement d'un côté à cause du travail qui dilate l'air, et réchauffement de l'autre côté à cause du travail qui le comprime ; mais la compensation est parfaite. Si les deux réservoirs sont plongés dans un calorimètre, on n'observe en somme ni élévation ni abaissement de température et on arrive à reconnaître que l'*air comprimé ou dilaté contient la même quantité de chaleur ;* cette quantité varie avec la température seulement et non point avec la force élastique ou le volume. Ce principe sur lequel on pouvait encore conserver quelques doutes après les expériences de M. Joule est aujourd'hui parfaitement établi par les dernières expériences de M. Regnault.

En partant delà, voici comment on peut déterminer l'équivalent mécanique de la chaleur. Considérons un mètre cube d'air à 0° sous la pression normale de H kilogrammes par mètre carré. Soit c la chaleur spécifique à volume constant ; p étant le poids du mètre cube, pc sera la quantité de chaleur qui élèvera la température de 1° tant qu'il ne se fera aucun travail extérieur. Si on laisse se faire la dilatation α correspondante à un degré et qu'on donne en même temps

la quantité de chaleur $p\,[C-c]$, c désignant la chaleur spécifique sous la pression constante H, on produira le travail αH sans que l'air cesse d'être à la température de 1°.

De là on peut conclure d'abord que la chaleur $p\,[C-c]$ a été employée *tout entière* à produire le travail αH; car, d'après le principe énoncé plus haut, l'air dilaté, conservant la même température, ne contient pas plus de chaleur; il n'a donc rien pris sur $p\,[C-c]$.

On peut conclure en outre que le travail αH est uniquement dû à la chaleur $p\,[C-c]$. En effet, si l'air avait cédé de sa chaleur propre pour faire une partie du travail, il contiendrait moins de chaleur qu'auparavant; or, d'après le principe cité, il en contient autant.

Donc, en résumé, la chaleur $p\,[C-c]$ est employée *tout entière et sans aucune autre* à produire le travail αH; par suite le travail dû à l'unité de chaleur ou l'équivalent mécanique de la chaleur a pour mesure

$$\frac{\alpha H}{p\,[C-c]} = 424 \text{ kilogrammètres}$$

en mettant les nombres

$$\alpha = 0{,}00367,\ H = 10334^{k},\ p = 1^{k},293.$$

$$C = 0{,}2377,\ c = \left[\frac{279}{333}\right]^{2} = 0{,}1686.$$

Observons que $p\,[C-c]$ est la différence des deux chaleurs spécifiques *à volume égal*; or, d'après Dulong, cette différence est la même pour tous les gaz simples ou composés. Cela s'accorde très-bien avec l'idée d'invariabilité qu'on attache nécessairement à l'équivalent mécanique de la chaleur. Cependant comme M. Regnault a démontré que α n'était pas rigoureusement le même pour tous les gaz, il s'ensuit que $p\,[C-c]$ doit varier proportionnellement d'une petite quantité.

Dans tout ceci l'on suppose les chaleurs spécifiques mesurées assez loin du point de liquéfaction pour que la constitution moléculaire ne change plus, de sorte que les effets de la chaleur se bornent à des variations de température et à du travail extérieur.

NOTE

SUR

L'ÉQUIVALENT MÉCANIQUE

DE LA CHALEUR,

PAR TH. D'ESTOCQUOIS,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

Depuis que le feu est employé à faire mouvoir des machines, un grand intérêt pratique s'attache à la solution de la question suivante : Quel travail peut produire une quantité donnée de chaleur ?

Dans les meilleures machines à vapeur, une grande partie de la chaleur est perdue, personne n'en doute. Mais en supposant une perfection idéale, quelle est la limite la plus élevée du travail que pourrait donner une certaine quantité de chaleur ? Cette question assez difficile se rattache d'ailleurs aux théories les plus élevées de la physique. Beaucoup de savants admettent aujourd'hui que la chaleur est un mouvement vibratoire des molécules des corps et du fluide qui les sépare. S'il en est ainsi, une certaine quantité de chaleur est une certaine quantité de force vive, qui peut se transformer en travail mécanique et réciproquement. La quantité de travail équivalente à un nombre donné d'unités de chaleur est évidemment l'extrême limite du travail qu'elle peut produire au dehors.

L'unité de chaleur ou calorie, est la quantité nécessaire pour faire passer un kilogramme d'eau de 0° à 1°.

L'unité de travail, appelée kilogrammètre, est un kilogramme élevé à un mètre de hauteur. On l'écrit ainsi 1^{km}.

La question est de savoir à combien de kilogrammètres équivaut une calorie.

La plus ancienne solution, à ma connaissance, a été donnée par M. Ch. Laboulaye, en 1846, dans le Dictionnaire des arts et manufactures, article mécanique. Suivant lui, une calorie équivaut à 113^{km}. Il est arrivé à ce résultat en supposant qu'une certaine quantité d'air est échauffée d'un degré, sous pression constante. L'air se dilate et produit un certain travail. On laisse ensuite l'air se détendre jusqu'à ce qu'il revienne à sa température primitive. Il produit encore ainsi une quantité de travail, bien moindre que la première. Les deux quantités ajoutées donnent le travail équivalent à la chaleur communiquée à l'air. M. Ch. Laboulaye reconnaît l'incertitude des données numériques dont il a fait usage, et par conséquent du résultat obtenu. Cette incertitude mise à part, il me semble, d'après sa manière de raisonner, que la valeur trouvée peut être un peu trop petite, mais ne saurait être trop grande.

M. Person a trouvé 424^{km} par calorie : M. Joule était arrivé par une autre voie à un résultat peu différent. Ce nombre me paraît comprendre avec la quantité de travail que peut produire la chaleur, une autre quantité de travail au moins égale, provenant des pressions ou des mouvements imprimés. C'est dire que ce résultat me semblerait trop grand ; je crois celui de M. Laboulaye plus approché.

Je vais exposer les considérations d'après lesquelles j'ai cru, il y a un an, être arrivé à une valeur approchée de l'équivalent mécanique de la chaleur.

Soient dans un fluide quelconque

M la masse du point dont les coordonnées sont $x\ y\ z$.

m la masse du point dont les coordonnées sont $\xi\ \eta\ \zeta$.

λ la distance de ces deux points.

$\varphi(\lambda)$ une fonction telle que sa dérivée par rapport à λ exprime l'action de l'unité de masse sur l'unité de masse à la distance λ.

p la pression au point M.

ρ la densité de masse au point M.

XYZ les composantes parallèles aux trois axes de l'accélération provenant au point M des forces extérieures.

Ainsi qu'il est démontré dans tous les traités de mécanique, les équations d'équilibre du fluide sont

$$\frac{dp}{dx} = \rho X$$

$$\frac{dp}{dy} = \rho Y$$

$$\frac{dp}{dz} = \rho Z$$

On en tire

$$dp = \rho\,(X\,dx + Y\,dy + Z\,dz)$$

dp étant la différentielle complète de p prise en considérant $x\ y\ z$ comme variables indépendantes.

Mais les conditions d'équilibre d'un fluide peuvent être exprimées par des équations différentes, dont la comparaison avec les précédentes conduira au résultat cherché. Considérons un fluide comme un système de points matériels, agissant les uns sur les autres suivant les directions des droites qui les joignent.

La loi de cette action est inconnue, mais elle dépend de la distance et peut n'être pas la même pour toutes les molécules.

$\varphi(\lambda)$ étant une fonction telle que sa dérivée par rapport à λ exprime l'action de l'unité de masse sur l'unité de masse à la distance λ,

$$Mm\,\varphi'(\lambda)$$

sera l'attraction positive ou négative de m sur M à la distance λ.

$$Mm\,\varphi'(\lambda)\,\frac{\xi - x}{\lambda}$$

sera sa composante parallèle aux x.

Si le point M se déplace d'une quantité infiniment petite dont les projections sur les axes soient

$$dx\ ;\ dy\ ;\ dz\ ;$$

il en résulte pour la force précédente un élément de travail mécanique égal à

$$Mm\ \varphi'(\lambda)\ \frac{(\xi-x)\ dx}{\lambda}.$$

Pour l'action totale de m sur M, le travail élémentaire sera

$$Mm\ \varphi'(\lambda)\ \frac{(\xi-x)\ dx+(\eta-y)\ dy+(\zeta-z)\ dz.}{\lambda}.$$

L'intégrale indéfinie de cette expression, en se rappelant que

$$\lambda^2=(\xi-x)^2+(\eta-y)^2+(\zeta-z)^2$$

sera

$$const-Mm\ \varphi(\lambda).$$

Posons

$$P=-Sm\ \varphi(\lambda)$$

le signe S s'étendant à tous les points qui peuvent agir sur le point M. Supposons que le point M ait d'abord pour coordonnées $x_0\ y_0\ z_0$, qu'ensuite il soit amené par un déplacement à avoir pour coordonnées $x\ y\ z$, la quantité de travail mécanique due aux forces moléculaires dans ce déplacement sera représentée par

$$const+MP.$$

Les dérivées de $-MP$ par rapport à $x\ y\ z$ seront

$$M\,Sm\ \varphi'(\lambda)\ \frac{\xi-x}{\lambda}=-M\ \frac{dP}{dx}$$

$$M\,Sm\ \varphi'(\lambda)\ \frac{\eta-y}{\lambda}=-M\ \frac{dP}{dy}$$

$$M\,Sm\ \varphi'(\lambda)\ \frac{\zeta-z}{\lambda}=-M\ \frac{dP}{dz}$$

ou les sommes des composantes des forces moléculaires respectivement parallèles aux $x\ y\ z$. Il ne faut pas oublier que la fonction φ peut avoir des formes différentes dans les différents termes de S.

Les composantes des forces extérieures en M, rapportées à l'unité de masse étant $X\ Y\ Z$, on aura pour les conditions d'équilibre du point M

$$MX-M\ \frac{dP}{dx}=0;\ MY-M\ \frac{dP}{dy}=0;\ MZ-M\ \frac{dP}{dz}=0$$

ou bien

$$\frac{dP}{dx}=X;\ \frac{dP}{dy}=Y;\ \frac{dP}{dz}=Z$$

d'où suit

$$dP=X\,dx+Y\,dy+Z\,dz$$

dP étant la différentielle complète de P prise par rapport à $x\ y\ z$ comme variables indépendantes. Rappelons-nous que l'on a dans les mêmes conditions

$$dp=\rho\ (X\,dx+Y\,dy+Z\,dz)$$

donc

$$dp=\rho\ dP.$$

Si la densité est sensiblement la même en tous les points d'une certaine masse fluide, cette équation donne

$$p = \rho P + const.$$

Considérons une masse d'air ou d'un autre gaz assez homogène pour que cette dernière équation lui soit applicable.

Prenons pour la pression la valeur approchée

$$p = \frac{H}{\rho_0} \rho (1 + \alpha\theta)$$

que donnent les lois de Mariotte et de Gay-Lussac, H étant la pression à 0°, ρ_0 la densité à 0°, α une constante, θ la température en degrés centigrades. On aura

$$P = c_1 + \frac{H\alpha\theta}{\rho_0}$$

c_1 étant une nouvelle constante. Faisons croître θ de 1°, le volume et la densité restant les mêmes ; c_1 ne variera pas, car c_1 peut dépendre de la densité, mais s'il était fonction de θ, il varierait avec p, et c_1 ne serait plus une constante. Il vient donc en appelant ΔP l'accroissement de P

$$\Delta P = \frac{H\alpha}{\rho_0}.$$

En multipliant par la masse M, la valeur de $M\Delta P$ serait la quantité de travail due aux forces moléculaires appliquées à la masse M quand la température au point M s'élève de 1°. ΔP est l'expression de cette quantité de travail pour l'unité de masse du gaz que l'on considère. Il est supposé que la masse du gaz n'est nullement changée quand l'élévation de température a lieu. Dans la détermination des données numériques, je supposerai que la température est portée de 0° à 1°.

ρ_0 étant la masse de l'unité de volume, si l'on multiplie ΔP par ρ_0 on aura

$$H\alpha$$

pour l'expression de la quantité de travail nécessaire afin d'élever de 0° à 1° la température de l'unité de volume du gaz, sans changement de densité.

H est la pression due à une colonne de mercure de $0^m,760$ sur une surface d'un mètre carré, sa valeur en kilogrammes est

$$H = 10332^{kilo},9.$$

M. Regnault a trouvé

$$\alpha = 0,003665$$

quand on considère l'augmentation de pression due à l'accroissement de température sans changement de volume, comme nous faisons ici.

D'après ces données, la quantité de travail nécessaire pour faire passer un mètre cube d'air de 0° à 1° sans changement de densité sera

$$H\alpha = 37^{km},87.$$

Proposons-nous de déduire de là le nombre de kilogrammètres correspondant à une calorie. Soient pour un gaz quelconque

D le poids en kilogrammes d'un mètre cube de gaz.

C la chaleur spécifique sous pression constante du gaz par rapport à l'eau.
r le rapport de la chaleur spécifique du gaz sous pression constante à sa chaleur spécifique sous volume constant.

$$\frac{H\alpha r}{CD}$$

sera la quantité de travail mécanique correspondant à une calorie.

Suivant les expériences de M. Regnault, on a pour l'air

$$D = 1^{\text{kilo}},293187 \qquad C = 0,2377.$$

Suivant Dulong

$$r = 1,421.$$

Il en résulte

$$\frac{H\alpha r}{CD} = 175^{\text{km}},1.$$

Si la théorie précédente était entièrement rigoureuse la valeur de

$$\frac{H\alpha r}{CD}$$

serait la même pour tous les gaz. Mais nous avons supposé l'exactitude des lois de Mariotte et de Gay-Lussac, et dès lors les résultats trouvés doivent être assez approchés pour les gaz qui s'écartent peu de ces lois, fort inexacts pour les gaz qui s'en écartent beaucoup. Aussi la valeur de

$$\frac{H\alpha r}{CD}$$

est-elle sensiblement la même pour l'air, l'oxigène, l'hydrogène, l'azote et l'oxide de carbone. Mais elle serait seulement de $119^{\text{km}},4$ pour l'acide carbonique, qui s'écarte beaucoup de la loi de Mariotte.

Les données numériques employées à calculer la valeur 175^{km} pour l'équivalent mécanique d'une calorie ne sont pas exemptes d'incertitude, mais je les crois plus approchées que celles de M. Laboulaye. L'incertitude porte surtout sur la valeur de r, et en prenant pour r le nombre 1,348 donné par Clément et Désormes, on trouverait 166^{km} pour l'équivalent mécanique d'une calorie.

Quant à la méthode ,j'ai cherché quelle quantité de travail mécanique doit être introduite dans un mètre cube d'air pour que sa température passe de 0° à 1°, la densité ne changeant pas. On peut supposer si l'on veut le fluide indéfini ; pour porter sa température de 0° à 1°, il faudra $37^{\text{km}},87$ par mètre cube, et par suite 175^{km} par calorie. Je crois pouvoir admettre que tout ce travail est employé à produire de la chaleur. Si cependant on veut supposer qu'une partie peut être employée à autre chose, il en faudra conclure que la valeur 175 est trop forte, et que la véritable valeur est comprise entre 113 donné par M. Laboulaye, et 175 donné par le précédent calcul.

NOTE.

On a

$$P = c_1 + \frac{H\alpha\vartheta}{\rho_0}.$$

P étant la quantité de travail de l'unité de masse du gaz, P_0 la valeur de P pour $\theta = o$, on aura

$$P = P_0 + \frac{H\alpha\theta}{\rho_0}.$$

Si la quantité de travail ne varie pas avec la densité, P et P_0 ne varient pas quand ρ varie; donc θ ne varie pas non plus dans ce cas.

En d'autres termes, quand la densité d'un gaz varie, si la quantité de travail reste constante, la température ne varie pas. Cela est conforme à une expérience très-remarquable de M Regnauld.

ANALYSES

DE SCHISTES BITUMINEUX DU LIAS,

PAR E. BILLOT,

PHARMACIEN A BESANÇON.

J'ai été appelé à analyser, à diverses reprises, les schistes bitumineux que renferment les couches du terrain liasique dans le département du Doubs, afin d'apprécier la richesse de leur contenance en huiles et autres matières combustibles.

Il me paraît utile de faire connaître le résultat de mes recherches, afin d'éclairer les personnes qui désireraient se livrer à l'exploitation de cette matière minérale.

Un premier échantillon pris dans le gisement de Chapelle-des-Buis, près de Besançon, était composé de la manière suivante :

Squelette de la roche	85,53
Eau ammoniacale	7,28
Hydrogène carboné coercible	1,22
Bitume huileux	3,90
Vapeurs et gaz	2,07
Total	100,00

La matière bitumineuse a donné :

Huile essentielle	28,42
Huile dense	49,50
Huile grasse	8,15
Goudron	10,70
Perte par différence	3,23
Total	100,00

Le squelette de la roche renferme de la silice, de la chaux, de la magnésie, de l'alumine, du fer et du manganèse dans des proportions variables.

Je dois faire remarquer que l'échantillon dont il s'agit, pris à la surface du sol, avait probablement perdu une partie de ses éléments, sous l'influence des agents atmosphériques.

Les schistes de Mouthier ont été soumis à cinq opérations successives qui ont donné les résultats suivants :

Squelette de la roche	85,977
Eau ammoniacale	7,325
Bitume huileux	4,503
Vapeurs non coercibles, gaz et pertes	2,195
Total	100,000

Soumis à la rectification, pour en séparer les huiles propres à l'éclairage, les bitumes extraits ont donné :

Huile légère	27,18
Huile dense	48,37
Huile grasse	8,23
Goudron	11,32
Perte par différence.	4,90
Total.	100,00

Il résulte de cette analyse que, si on prend l'échantillon comme type du gisement, les schistes de Mouthier peuvent fournir une moyenne de 4,50 pour cent de bitume brut renfermant 27 pour cent d'huile légère marquant de 75 à 80° au densimètre, et 48 pour cent d'huile dense marquant de 85 à 90°. Mais ces résultats, dus à une opération de laboratoire, ne pourraient être obtenus dans une exploitation industrielle, en raison des pertes considérables éprouvées par les appareils employés jusqu'ici, tout au plus pourrait-on compter sur un rendement de 3 à 3 $^1/_2$ pour cent.

THÉORÈMES

SUR

LA GÉNÉRATION DES ÉPICYCLOIDES,

PAR

L'ABBÉ AOUST,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

I. L'épicycloïde est la courbe engendrée par un point de la circonférence d'un cercle qui, tout en restant situé dans le plan d'un autre cercle, roule sans glissement sur la circonférence de celui-ci.

Le premier cercle est appelé générateur ; le second, directeur ; le point qui décrit l'épicycloïde, point décrivant. Le point de la circonférence du cercle directeur avec lequel on suppose que le point décrivant coïncide à l'origine du mouvement, s'appelle origine.

Si du centre du cercle directeur l'on décrit une circonférence dont le rayon égale la somme des rayons du cercle générateur et du cercle directeur, le cercle générateur, dans son mouvement, sera toujours tangent à ce cercle, ainsi qu'au cercle directeur. Si l'on joint le point décrivant aux deux points de contact, l'une des deux cordes ainsi obtenues sera normale ; et l'autre, tangente à l'épicycloïde.

II. *Connaissant le rayon du cercle générateur, et l'arc parcouru par ce cercle sur le cercle directeur, déterminer le point correspondant de l'épicycloïde.*

Soit (fig. 1) O l'origine marquée sur le cercle directeur CA, K le point décrivant pris sur le cercle générateur IA, OA l'arc parcouru ; tirons KA, KA'; aux points de contact A, A', menons les tangentes TS, $T'S'$; l'on aura

$$KA = A\,A'.\ Sin\,TAK, \qquad KA' = A\,A'.\ Sin\,T'A'K',$$

or, l'on a

$$ang\ TAK = \frac{arc\ AK}{AA'} = \frac{arc\,OA}{AA'},\quad ang\ T'AK = \frac{arc\ A'K}{AA'} = \frac{\pi \times IA - arc\,OA}{AA'},$$

par suite, l'on aura, pour déterminer KA, et KA', les deux relations

$$KA = AA'.\ Sin\ \frac{arc\,OA}{AA'},\quad KA' = AA'.\ cos\ \frac{arc\,OA}{AA'},$$

d'où l'on déduit la double construction :

1° Du point A menez une ligne indéfinie formant avec la tangente, en ce point, au cercle directeur l'angle TAK égal au rapport de l'arc parcouru OA au diamètre

AA' du cercle générateur, le point K appartenant à l'épicycloïde s'obtiendra en projetant A' extrémité du rayon CA' sur la ligne AK.

2° Du point A' menez une ligne indéfinie formant avec le rayon CA' un angle $KA'C$ égal au rapport de l'arc OA au diamètre AA'; le point K de l'épicycloïde s'obtiendra en projetant A sur $A'K$.

III. De ce qui précède l'on peut déduire l'équation de l'épicycloïde sous une double forme très-simple.

Soit x l'arc parcouru, à partir de l'origine, par le point de contact A du cercle générateur, y la longueur AK déterminée d'après la première construction du n° II; l'on aura, R, R', étant les rayons des cercles CA, CA',

$$y = (R' - R) \sin \frac{x}{R' - R}.$$

Si l'on prend pour coordonnées d'un point K de l'épicycloïde : l'arc $O'A'$ intercepté sur le cercle CA' par les rayons OC et AC prolongés, et la ligne $A'K$ déterminée d'après la deuxième construction du même n°; en appelant x', y', ces coordonnées, l'on aura :

$$y' = (R' - R) \cos \left(\frac{R}{R'} \cdot \frac{x'}{R' - R} \right).$$

IV. *Trouver d'une manière générale le lieu des intersections successives des droites menées aux extrémités des rayons d'un cercle, et faisant avec ces rayons des angles suivant une loi donnée.*

La géométrie donne une solution simple de cette question.

Soit (fig. 2) le cercle C dont le rayon est R, soit α l'angle qu'une droite AK fait avec la tangente AT; soit $A'K'$ la position que prend AK lorsqu'on passe du point A à la position infiniment voisine A'; du point B, comme centre, avec un rayon égal à BA, soit décrit l'arc AD; l'on a

$$TAK = \alpha,\ T'A'K' = \alpha + d\alpha,\ AA' = ds,\ ATA' = 180° - \frac{ds}{R}.$$

Dans le quadrilatère $AIA'B$, tous les angles sont connus à l'exception de l'angle I; on obtient angle $I = \frac{ds}{R} + d\alpha$; or, d'une autre part, $ang\ I = \frac{arc\ AD}{BA}$, par suite, en appelant BA, r; et en remarquant que le triangle infinitésimal ADA' donne $arc\ AD = ds \cdot \sin\alpha$; l'on aura

$$(1) \qquad \frac{1}{r} \sin\alpha = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha}{ds},$$

d'après laquelle on pourra trouver r, lorsque la loi de la variation de l'angle α sera connue.

Cette relation est l'équation du lieu en question. Il est évident que l'on trouverait la même relation dans le cas général d'une courbe quelconque. Seulement R serait le rayon de courbure de cette courbe.

V. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, ou même deux droites faisant avec la tangente en ce point, et d'un même côté : la première, l'angle* α; *la*

seconde, l'angle α' ; si, pendant que le point o *se meut sur la circonférence, la première passe par un point fixe* K *pris sur la circonférence, et que la somme des angles α, α', reste constante ; les intersections successives de la seconde formeront une épicycloïde.*

En effet, les deux droites issues du point *o*, pris d'une manière quelconque sur la circonférence, seront déterminées en grandeur, et en position par les trois équations :

(2) $$\alpha + \alpha' = const,$$

(3) $$\frac{1}{r}\sin\alpha = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha}{ds}, \quad \frac{1}{r}\sin\alpha' = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha'}{ds},$$

dans lesquelles r, r', représentent ces deux lignes en longueur.

Faisant la somme, et remarquant que $d\alpha + d\alpha' = o$, l'on aura :

$$\frac{1}{r}\sin\alpha + \frac{1}{r}\sin\alpha' = \frac{2}{R},$$

or, le point *o* se trouvant sur la circonférence, l'on a $r = 2R\sin\alpha$; substituant et réduisant l'on trouvera :

$$r' = \frac{2}{3} R \sin\alpha',$$

qui représente une épicycloïde, tangente en son sommet au cercle donné ; dont le diamètre du cercle générateur est $\frac{2}{3} R$; et dont le cercle directeur est concentrique au cercle donné, et a pour rayon $\frac{1}{3} R$.

Il est bon de remarquer que l'épicycloïde sera toujours la même quelle que soit la somme constante des angles α, α'. Elle sera aussi tangente en son sommet au cercle donné, mais elle n'aura pas la même position sur le cercle directeur.

La proposition précédente a deux réciproques qu'il est inutile d'énoncer.

Lorsque la somme des angles α, α', reste constamment égale à 180°, l'épicycloïde devient la caustique par réflexion par rapport au point K supposé lumineux, et à la circonférence donnée supposée réfléchissante.

Pour connaître entièrement la position de l'épicycloïde sur le cercle directeur, il suffit d'avoir la position d'un point de l'épicycloïde ; ce qui est toujours facile d'après l'énoncé de la question.

VI. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, l'on mène deux droites telles que les arcs décrits de ce point comme centre avec des rayons a, a', et compris entre la tangente en ce point et ces deux droites, soient* c, c' ; *si, pendant que le point* o *se meut sur la circonférence, la première passe par un point fixe pris sur cette circonférence, les intersections successives de la seconde formeront une épicycloïde.*

Appelons α, α', les angles que ces deux droites font avec la tangente ; l'on aura $c = \alpha a$, $c' = \alpha' a'$. La position des deux droites sera déterminée par les deux équations (3) du n° précédent et par l'équation $c + c' = const.$

Or, si l'on multiplie les équations (3) : la première, par a ; la seconde, par a' : qu'on ajoute, on aura, en remarquant que $dc + dc' = o$,

(4) $$\frac{a}{r}\sin\alpha+\frac{a'}{r'}\sin\alpha'=\frac{a+a'}{R'}.$$

Substituant la valeur de $r : r=2R\sin\alpha$; réduisant, l'on aura :

$$\frac{a'}{r'}\sin\alpha'=\frac{a+2a'}{2R}$$

qui représente une épicycloïde tangente en son sommet au cercle donné; dont le diamètre du cercle générateur est $\frac{2a'}{a+2a'}R$; dont le cercle directeur a pour rayon $\frac{a}{a+2a'}R$.

On doit faire des remarques analogues à celles du n° précédent.

La condition géométrique qui lie les angles α, α' s'exprime analytiquement, en disant que la constante est en fonction linéaire des angles α, α'; d'après cela, l'on peut énoncer les deux théorèmes suivants.

Si d'un point o, *mobile sur la circonférence d'un cercle, on mène une droite passant par un point fixe* K, *pris sur cette circonférence ; les intersections successives d'une droite partageant dans un rapport constant, l'un des deux angles adjacents que la première droite fait avec la tangente, formeront une épicycloïde.*

Si l'on joint deux points d'une même circonférence : dont l'un o, *est mobile ; dont l'autre* K, *est fixe ; que sur cette corde comme diamètre on décrive une circonférence ; si, par le point* o *on mène deux tangentes aux deux cercles ; la bissectrice de l'angle des tangentes formera, par ses intersections successives, une épicycloïde.*

VII. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, on mène des droites, faisant avec la tangente en ce point, et d'un même côté, des angles* α, α', α'',....; *si, pendant que le point* o *se meut sur la circonférence, toutes les droites moins une sont assujéties à passer par des points fixes, pris sur cette circonférence ; et que la somme des angles reste constante, les intersections successives de la dernière formeront une épicycloïde.*

En effet soient θ', θ'', θ''',...., les angles compris entre la première et les suivantes; l'on aura identiquement

$$\alpha+\alpha'+\alpha''+\ldots+\alpha_n=n\alpha+\theta'+\theta''+\ldots+\theta_{n-1}+\alpha_n=const.$$

Or, pendant le mouvement du point o, chaque angle θ', θ'',... θ_{n-1}, reste constant, on a donc : $n\alpha+\alpha_n=const.$

Par suite, en vertu du n° VI, r_n décrira une épicycloïde dont le rayon sera $\frac{2}{n+2}R$.

VIII. *Les mêmes choses étant données que dans le théorème précédent, les angles sont remplacés par des arcs décrits, avec des rayons quelconques, du point* o *comme centre, et compris entre la tangente au point* o *et chacune des droites ; la somme de ces arcs restant constante pendant le mouvement du point* o, *les intersections de la dernière droite formeront une épicycloïde.*

En effet, soient c, c', c'',... ces arcs décrits avec les rayons a, a', a'',...; l'on a la relation :

$$c+c'+c''+\ldots+c_n=const.$$

Or, en adoptant les dénominations du n° précédent, l'on aura :

$$c' = a' (\alpha + \theta'),\ c'' = a'' (\alpha + \theta''),\ \ldots\ c_{n-1} = a_{n-1} (\alpha + \theta_{n-1}),$$

et par suite, en remarquant que, pendant le mouvement, chaque angle θ', θ'',.... θ_{n-1}, reste constant, l'on aura la condition :

$$(a + a' + a'' \ldots + a_{n-1})\,\alpha + a_n\,\alpha_n = const.$$

Donc, en vertu du n° VI, r_n décrira une épicycloïde dont le diamètre du cercle générateur sera $\dfrac{2a_n}{a + a' + a'' + \ldots + 2a_n} R.$

IX. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, on mène* $2n+1$ *droites faisant avec la tangente en ce point, et d'un même côté, des angles* α', α'', α''',...; *si, pendant que ce point se meut sur la circonférence,* $2n$ *droites restent tangentes à* n *circonférences dont les centres fixes se trouvent placés sur la circonférence donnée, et que la somme des angles* α', α'',... *reste constante, les intersections successives de la dernière formeront une épicycloïde.*

En effet, joignons les centres des n circonférences avec le point o, et appelons B', B'',... B_n, les angles que ces droites font avec la tangente, d'un même côté; l'on aura :

$$2B' = \alpha' + \alpha'',\ 2B'' = \alpha''' + \alpha^{iv},\ \ldots\ 2B_n = \alpha_{2n} + \alpha_{2n+1}$$

et par suite,

$$2 (B' + B'' + \ldots + B_n) + \alpha_{2n+1} = const.$$

Donc, d'après le n° VII, les intersections successives de r_{2n+1} seront une épicycloïde dont le diamètre du cercle générateur sera $\dfrac{1}{n+1} R.$

Les mêmes choses étant données que dans le théorème précédent, les deux angles d'un même couple de droites, tangentes à une circonférence, sont remplacés par les deux arcs décrits du point o *comme centre avec le même rayon, et compris entre la tangente en* o *et chacune de ces deux droites; si la somme des arcs reste constante pendant le mouvement du point* o, *les intersections successives de la dernière seront une épicycloïde.*

Soient c', c'', c''', c^{iv},... c_{2n+1}, ces arcs, joignons les centres des circonférences avec le point o, soient b', b'',... b_n, les arcs compris entre ces lignes et la tangente au point o à la circonférence donnée. Les arcs d'un même couple de tangentes étant décrits : avec le rayon a', pour le premier couple; avec le rayon a'', pour le second couple;... l'on aura : pour le premier couple, $2b' = c' + c''$; pour le second couple, $2b'' = c''' + c^{iv}$; et ainsi de suite. Donc la condition relative à l'invariabilité de la somme des arcs sera :

$$2 (b' + b'' \ldots + b_n) + c_{2n+1} = const.$$

Donc, d'après le n° VIII, les intersections successives de la dernière droite seront une épicycloïde dont le diamètre du cercle générateur sera

$$\frac{a_{n+1}}{(a' + a'' + \ldots + a_{n+1})} R.$$

X. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, on mène des droites telles que les arcs décrits du point* o *comme centre avec les rayons* a, a', a'',..., *et compris entre la tangente en ce point et chacune de ces droites, soient* c, c', c''... c_n; *si, pendant que le point* o *se meut sur la circonférence, toutes les droites moins une sont assujéties à rester tangentes à autant d'épicycloïdes tangentes en leur sommet à la circonférence donnée, et que la somme des arcs* c, c', c''..., *reste constante, les intersections successives de la dernière ligne formeront une épicycloïde.*

En effet, chacune de ces droites devra satisfaire à l'une des relations :

$$\frac{1}{r}\sin\alpha = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha}{ds}, \quad \frac{1}{r}\sin\alpha' = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha'}{ds}, \ldots, \quad \frac{1}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{1}{R} + \frac{d\alpha_n}{ds}.$$

Faisant la somme de ces équations, après avoir multiplié : la première, par a; la deuxième, par a'; et ainsi de suite, et remarquant que

$$a\,d\alpha + a'd\alpha' + a''\,d\alpha'' + \ldots + a_n\,d\alpha_n = 0,$$

l'on aura :

$$(5) \qquad \frac{a}{r}\sin\alpha + \frac{a'}{r'}\sin\alpha' + \ldots + \frac{a_n}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{a + a' + \ldots a_n}{R}.$$

Or, si l'on appelle D, D', D''... D_{n-1}, les diamètres des cercles générateurs des épicycloïdes, les équations de ces épicycloïdes seront, d'après le n° II,

$$r = D\sin\alpha, \quad r' = D'\sin\alpha', \ldots, \quad r_{n-1} = D_{n-1}\sin\alpha_{n-1}.$$

Portant ces valeurs dans l'équation (5), l'on aura :

$$\frac{a_n}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{a + a' + \ldots + a_n}{R} - \left(\frac{a}{D} + \frac{a'}{D'} + \ldots + \frac{a_{n-1}}{D_{n-1}}\right)$$

qui représente une épicycloïde tangente en son sommet au cercle donné, et dont le diamètre du cercle générateur est

$$\frac{a_n}{a\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{D}\right) + a'\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{D'}\right) + \ldots + a_{n-1}\left(\frac{1}{R} - \frac{1}{D_{n-1}}\right) + \frac{a_n}{R}}.$$

Remarque. Le théorème précédent aurait encore lieu dans le cas où l'on remplacerait dans l'énoncé les arcs par les angles correspondants, et les épicycloïdes par des points fixes situés à leur sommet. Il suffirait de supposer les rayons a, a', a'',..., a_n égaux à l'unité, et les diamètres D, D', D'',.... égaux à $2R$.

Enonçons quelques corollaires du théorème précédent :

1° *Si, pendant que le sommet d'un angle constant glisse sur une circonférence, l'un des côtes reste tangent à une épicycloïde tangente en son sommet à la circonférence donnée; le lieu des intersections successives de l'autre côté est une épicycloïde égale à la première, et tangente en son sommet à la circonférence donnée.*

2° *Etant donné une circonférence, et une épicycloïde tangente en son sommet à cette circonférence; si des rayons lumineux s'échappent, suivant les tangentes à cette épicycloïde, et sont réfléchis par la circonférence donnée, la caustique par réflexion de ces rayons lumineux est une épicycloïde.*

3° *Etant donné une circonférence, et deux épicycloïdes tangentes en leur sommet à la circonférence; si d'un point de la circonférence on mène deux tangentes à ces*

épicycloïdes, et une droite partageant l'angle de ces deux tangentes dans le rapport de m *à* n, *le lieu des intersections successives de cette droite sera une épicycloïde.*

XI. *Si d'un point* o, *pris sur une droite, on mène des droites telles que les arcs décrits du point* o *comme centre avec des rayons* a, a', a'',..., *et compris entre la tangente au point* o *et chacune des droites, soient* c, c', c''...; *si, pendant que le point* o *se meut sur la droite donnée, toutes les droites issues du point* o *moins une, sont assujéties à rester tangentes à autant de cycloïdes tangentes en leur sommet à la droite donnée; et que la somme des arcs* c, c', c'',... *reste constante, les intersections successives de la dernière ligne formeront une épicycloïde.*

En effet, il suffit de supposer que dans le théorème X, le rayon du cercle sur lequel le point o est pris, se trouve infini. La circonférence se change en ligne droite, et les épicycloïdes deviennent des cycloïdes.

On déduira de cette proposition des propositions analogues à celles qui terminent le n° précédent.

XII. *La plupart des théorèmes que nous avons démontrés existeront encore lorsque la somme des arcs* c, c', c'',..., *au lieu d'être constante, sera une fonction linéaire de l'arc parcouru par le point* o *sur la circonférence donnée.*

En effet soient

$$c + c' + c'' + \ldots + c_n = k\left(\frac{s}{l} + \omega\right)$$

dans lesquelles s est l'arc parcouru, k, l, ω, sont des constantes. Si l'on multiplie les équations (5) : la première, par a; la deuxième, par a'; etc.; et qu'on ajoute, en remarquant que la différentielle du premier membre de l'équation précédente est égale à $\frac{k}{l}\,ds$, l'on aura :

$$\frac{a}{r}\sin\alpha + \frac{a'}{r'}\sin\alpha' + \ldots + \frac{a_n}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{a + a' + \ldots + a_n}{R} + \frac{k}{l}. \tag{6}$$

En substituant dans cette équation les valeurs de r, r',... r_{n-1}, on tombera sur l'équation d'une épicycloïde tangente en son sommet à la circonférence donnée, et dont les éléments et la position se détermineront facilement

XIII. *Si, un point* o *se mouvant sur une circonférence d'après une certaine loi, une droite tourne autour de ce point d'après la même loi, les intersections successives de cette droite formeront une épicycloïde.*

En effet, s étant l'arc décrit pendant le temps t, $s = f(t)$ exprimera la loi du mouvement du point o sur la circonférence. Soit α l'angle formé après le même temps par la droite mobile avec la tangente au point o, β l'angle formé par la tangente en ce point avec le diamètre passant par l'origine du point o; il est aisé de voir que l'on aura : $\alpha + \beta = \frac{1}{n} f(t)$, dn étant une constante; or, β a pour mesure $\frac{1}{2}\pi - \frac{s}{R}$; par suite, l'on aura :

$$\alpha = \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{R}\right) f(t) - \frac{1}{2}\pi,$$

Si l'on a égard à cette dernière valeur, l'équation (3) donnera :

$$\frac{1}{r}\sin\alpha = \frac{2}{R} + \frac{1}{n},$$

épicycloïde dont le diamètre du cercle générateur est l'inverse de la somme

$$\frac{2}{R} + \frac{1}{n}.$$

Remarque. Si un cercle roule sur un autre cercle, il est aisé de voir que la ligne qui joint un point fixe de la circonférence du premier avec le point de contact des deux cercles, a une vitesse angulaire autour de ce point, proportionnelle à la vitesse du point de contact sur le cercle directeur; par suite les intersections successives de cette droite formeront, d'après ce que nous venons de démontrer, une épicycloïde tangente en son sommet au cercle directeur. Or, cette droite reste constamment normale à l'épicycloïde décrite par le point fixe, on arrive ainsi à ce théorème connu : *La développée d'une épicycloïde est une épicycloïde.*

XIV. *Les mêmes choses étant posées que dans le n° XI, si la somme des arcs* c, c', c'',..., *au lieu d'être constante, est proportionnelle à la longueur parcourue par le point mobile ; les intersections successives de la dernière droite formeront une épicycloïde.*

Il suffit de supposer infini dans le n° XIV le rayon du cercle donné.

Le théorème analogue au théorème du n° XIII est le suivant :

Si, un point o *se mouvant en ligne droite d'après une certaine loi, une droite tourne autour du point* o *d'après la même loi, les intersections successives de cette droite seront une cycloïde.*

Il serait aussi très-facile de démontrer, comme on l'a fait dans le n° précédent, que notre théorie conduit rapidement à cette propriété fondamentale de la cycloïde d'avoir pour développée une cycloïde.

XV. *Si d'un point* o, *pris sur la circonférence d'un cercle, on mène différentes droites telles que les angles qu'elles forment avec la tangente en ce point soient* α, α',... α_n ; *et si, pendant le mouvement du point* o *sur la circonférence, toutes les droites moins une, restent parallèles à des directions fixes, et qu'une fonction linéaire des angles* α, α',... α_n, *reste constante, ou bien proportionnelle à l'arc parcouru par le point* o, *la dernière droite formera par ses intersections une épicycloïde.*

En effet, en partant de l'équation de condition du n° XII, on arrivera facilement à la relation :

$$\frac{a}{r}\sin\alpha + \frac{a'}{r'}\sin\alpha' + \ldots + \frac{a_n}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{a + a' + a'' + \ldots + a_n}{R} + \frac{k}{l},$$

or, les conditions que toutes les droites moins une, restent parallèles à des directions fixes s'expriment en supposant infinis r, r'... r_{n-1} ; il restera donc

$$\frac{a_n}{r_n}\sin\alpha_n = \frac{a + a' + \ldots\ldots + a_n}{R} + \frac{k}{l},$$

équation d'une épicycloïde dont la position, et les éléments se détermineront immédiatement.

Ce que nous avons dit précédemment nous dispensera d'énoncer les différents théorèmes contenus dans la proposition que nous venons de démontrer.

Dans le cas de deux droites r, r', formant avec la tangente des angles supplémentaires, on arrive à ce théorème connu : *Si des rayons lumineux tombent parallèlement sur une circonférence, considérée comme courbe réfléchissante, la caustique par réflexion est une épicycloïde.*

APPRÉCIATION

DE LA VALEUR

DES SCHISTES BITUMINEUX LIASIQUES

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS,

CONSIDÉRÉS SOUS LE RAPPORT INDUSTRIEL,

PAR H. RÉSAL,

Ingénieur des Mines.

Les découvertes sont souvent jugées de la manière la plus arbitraire; les unes sont considérées avec dédain, et, malgré leur importance, restent longtemps avant de sortir de l'obscurité; les autres ont le singulier privilége d'exciter, on ne sait pourquoi, l'entousiasme des spéculateurs, d'enchanter la foule, et l'on voit de toutes parts s'élever de somptueux châteaux en Espagne, sur le terrain le plus mouvant, sur les fondations les plus chancelantes.

Les schistes bitumineux sont du nombre de ces dernières inventions; à peine on avait déterminé par quelques essais la quantité d'huile et de bitume que renferment les schistes bitumineux houillers d'Autun, que des compagnies se formèrent pour l'exploitation de ce minéral, et le peu de succès qu'elles ont eu jusqu'ici ne les a pas empêchées de recruter de nombreux actionnaires.

Mais les schistes d'Autun sont très-riches, et je suis fermement convaincu que bientôt, à la suite des perfectionnements que l'on apporte tous les jours à la fabrication de l'huile minérale, ils donneront lieu à une industrie prospère.

Les tentatives réalisées dans Saône-et-Loire firent bruit dans le département du Doubs, et donnèrent à quelques spéculateurs l'idée d'exploiter les schistes de nos terrains liasiques. Plusieurs concessions de ces schistes furent demandées successivement; celle de Mouthier fut seule accordée; tout le monde en connaît les résultats.

Malgré l'exemple de Mouthier, malgré les résultats négatifs, obtenus à la suite d'essais nombreux, par plusieurs personnes, que leurs connaissances spéciales rendent très-compétentes, la manie des schistes paraît devoir persister dans nos contrées. J'ai cru de mon devoir d'aller moi-même à Autun, visiter le gisement des schistes, prendre des renseignements sur la fabrication de l'huile, pour présenter des conseils motivés aux personnes qui espéreraient encore pouvoir exploiter, avec quelque profit, les schistes de nos pays.

De la comparaison entre les frais d'extraction des schistes d'Autun et ceux du Doubs.

Les schistes bitumineux d'Autun appartiennent à la partie supérieure du bassin houiller de Saône-et-Loire et sont exploités à ciel ouvert; ils sont généralement recouverts d'une assez faible épaisseur de terre et de schistes stériles, et constituent des bancs peu épais, très-distincts les uns des autres, ce qui en rend l'exploitation excessivement facile et peu dispendieuse; les établissements de distillation étant le plus souvent situés très-près des carrières de schistes, le prix de revient du mètre cube extrait, transporté à l'usine et cassé, peut être ainsi évalué :

	Fr. Cent.
Extraction.	0,75
Transport.	0,50
Achat de terrains et redevances.	0,25
Cassage.	0,40
Total.	1,90

Les schistes bitumineux du département du Doubs se trouvent intercalés dans les marnes du lias et ne peuvent être exploités que par galeries; en évaluant à 2 fr. 50 c. le prix du mètre cube de vide exécuté dans une galerie ayant une section carrée de 2 m. 00 de côté, y compris le transport du fond à l'entrée de la galerie, nous ne pensons pas tomber dans l'exagération; de plus, il faut boiser la galerie, établir au moins un cadre par longueur de 2 mètres et garnir les cadres de dosses ou de planches de mauvaise qualité. Un cadre supposé en bois rond de 0 m. 15 de diamètre, présentera un cube de 0 stère 136, à 42 fr. le stère, main d'œuvre comprise, soit 5 fr. 712 pour le cadre qui correspond à 16 mq. 00 de surface de bois de remplissage; on peut prendre pour ce remplissage des planches de sapin hors de service, des dosses, etc.; en portant seulement à 0 fr. 50 c. la valeur du mètre carré tout posé, nous aurons 8 francs pour le remplissage; ainsi le boisage relatif à 8 m. 00 cubes de schiste extrait, s'élèvera à 13 fr. 712 c., soit 1 fr. 714 pour 1 m. 00 cube.

La valeur d'un mètre cube extrait peut donc être évaluée à 2 fr. 50 + 1 fr. 714 = 4 fr. 214; admettons que la redevance au propriétaire du sol soit la même que celle qui est fixée par l'acte de concession de Mouthier, c'est-à-dire égale à 1/40 de la somme ci-dessus, soit 0 fr. 123 c.; que l'usine se trouve à proximité de l'exploitation, dans les mêmes conditions que celle d'Autun qui nous a servi de terme de comparaison; enfin que, en raison du peu de dureté du schiste liasique, le prix du cassage du mètre cube soit réduit à 0 fr. 15 c., le prix de revient pourra ainsi s'établir :

	Fr. Cent.
Extraction.	2,050
Boisages.	1,714
Redevance au propriétaire du sol.	0,123
Transport.	0,050
Cassage.	0,015
Total.	4,987

Chiffre bien différent de celui que nous avons posé plus haut pour Autun, malgré notre réserve dans l'appréciation des différents chiffres que nous avons admis.

Comparaison entre la richesse des schistes du lias et ceux d'Autun.

La richesse des schistes d'Autun en huile brute varie entre 8 et 20 0/0, en volume de schiste cassé (Statistique de Saône-et-Loire); 12 0/0 paraît devoir représenter la richesse moyenne.

Le rendement industriel varie beaucoup avec le procédé de distillation employé; ainsi les cornues fixes ne rendent que 2,44 0/0 en volume, tandis qu'au moyen du système de cornues mobiles on arrive à 4 0/0 : nous supposerons, pour ne donner aucune prise contre notre appréciation, que les schistes du lias soient traités par le procédé des cornes mobiles, qui jusqu'ici paraît être le plus avantageux; la densité du schiste d'Autun est de 2,583, mais, en raison des vides, le poids du mètre cube de matière cassée ne s'élève qu'à 1,300 kilogrammes; le poids du litre d'huile brut étant de 860 grammes, le rendement industriel de 4 0/0 en volume correspond à 2,65 0/0 en poids, et la richesse de 12 0/0 en volume équivaut à 7,94.

D'après les analyses exécutées par M. Billot sur deux classes d'échantillons choisis de schistes bitumineux du lias, ce chimiste a trouvé, qu'en poids, le schiste renferme 4 0/0 de ce que l'on peut appeler de l'huile brute.

Or la chaleur utilisée pour distiller le schiste est employée d'une part à élever à la température voulue la matière inerte de ce minéral ainsi que les matières bitumineuses; de l'autre à vaporiser ces dernières. Pour continuer notre comparaison il faudrait donc connaître la chaleur spécifique de la matière inerte et des matières bitumineuses, et de plus la chaleur latente de vaporisation de ces matières; or ces chiffres ne nous étant pas connus, il nous est nécessaire, pour les établir d'une manière approximative, d'anticiper en partant de résultats connus relatifs à l'épuration.

Soit x la chaleur spécifique en volume du squelette siliceux, évalué en hectolitres de houille; y la chaleur spécifique augmentée de la chaleur latente du bitume; pour distiller 20 hectolitres de schiste on emploie 12 hectolitres de houille, soit par hectolitre de schiste $\frac{12}{20} = 3/5 = 0{,}6 = x \times 0{,}96 + y \times 0{,}04$.

D'un autre côté, pour redistiller les huiles de différentes qualités auxquelles on est arrivé successivement, on use 3 hectolitres de houille par 1/5 hectolitre d'huile produite, donc :

$$15 \times y = 3 \quad y = 1/5 = 0{,}2$$

$$x \times 0{,}96 = -0{,}008 + 0{,}6 = 0{,}592.$$

On voit d'après cela que la chaleur spécifique du squelette a seule une importance notable, et que, par conséquent, dans les évaluations relatives à deux schistes de nature différente, on peut faire abstraction de la teneur en huile et bitume, et ne conserver que la quantité de matière contenue dans le squelette siliceux, ou à son poids, ou en d'autres termes, admettre que les quantités de combustible à employer sont proportionnelles au poids spécifique des schistes.

D'après cela, les densités des schistes du lias et d'Autun étant dans le rapport de $\frac{2,000}{2,583} = 0,774$, pour distiller 1 hectolitre de schiste du lias il faudra enfin employer $0,77 \times 0,6 = 0$ hect. 462 de houille ; enfin 1 hectolitre de schiste pèse 115 kilogrammes et contient 115 kil. $\times 0,04 = 4$ kil. 60 d'huile, dont on ne peut extraire que le 1/3, soit 1 kil. 533 présentant un volume de $\frac{1,533}{0,860} = 1$ litre 8 d'huile brute.

Les distillations successives, relatives à la purification de l'huile brute, nécessitent, par hectolitre de cette dernière, 1/5 d'hectolitre de houille. Or, d'après M. Billot, l'hectolitre de schiste du lias donne :

85,53 de résidu fixe.
7,28 eau ammoniacale.
1,22 hydrogènes carbonés.
1,11 huile essentielle.
1,93 huile dense
0,32 huile grasse
0,42 goudron
0,12 perte
} provenant de 3, 9 d'huile brute.
2,07 vapeur et gaz.

Mais pour purifier l'huile il faut lui faire subir deux distillations successives, ce qui exige que l'on emploie $\frac{1}{5} \times 1,8$ litre de houille ou 0 litre 36 = 0 hect. 0036 de houille. Par conséquent la quantité totale de houille employée pour ces diverses opérations sera,

$$\overset{\text{Hect.}}{0,462} + \overset{\text{Hect.}}{0,0036} = \overset{\text{Hect.}}{0,4656}.$$

Nous négligerons, dans ce qui suit, les déchets peu importants qui résultent des distillations successives et du traitement aux acides.

La proportion d'acide sulfurique employée dans le traitement aux acides, entre la deuxième et la troisième distillation, est de 3 0/0, soit pour 1 litre 8 d'huile, 0 litre 054 pesant 0 kil. 0729, à 20 fr. les 100 kil., soit 0 fr. 01458 c.

Le traitement au lait de chaux exige 1/2 volume de ce liquide, soit 0 litre 9, renfermant une quantité insignifiante de chaux, dont on tiendra suffisamment compte en forçant les millièmes du chiffre ci-dessus ; soit 0 fr. 015 pour l'acide sulfurique et la chaux.

Passons maintenant à la main-d'œuvre ; la distillation de 1 hectolitre de schiste exige, à Autun, une main-d'œuvre correspondant à 0 fr. 0084 c,; chiffre qu'il faut doubler pour tenir compte du mouvement de rotation imprimé aux cornues par des manœuvres.

Dans l'atelier qui nous sert de modèle, on distille par jour 80 hectolitres donnant 3 hect. 200 d'huile brute ; pour purifier ces 3 hect. 200 on emploie journellement 4 ouvriers formant 2 postes et payés à raison de 240 francs par mois, soit par jour 8 francs, par hectolitre $\frac{8}{32} = 2$ fr. 25, et pour 1 litre 8 provenant de 1 hectolitre de schiste, 0 fr. 045 c.

Quant aux frais généraux ils sont en raison inverse de l'importance de l'usine; on peut admettre qu'une usine propre à distiller par an 60,000 hectolitres de schiste donne lieu à 3,000 fr. de frais généraux, soit 0 fr. 05 c. par hectolitre; on pourra donc établir de la manière suivante, les dépenses relatives à l'élaboration de 1 hectolitre de schiste :

Un hectolitre de schiste cassé provenant de $\frac{115}{200}$ = 0 mètre c. 0575

de schiste en carrière, à 4 fr. 987 le mètre cube .		0,287
Houille, 0 hect. 4656 à 2 fr. l'hectolitre. . . .		0,931
Chaux et acide sulfurique.		0,008
Main-d'œuvre.	Distillation des schistes. . .	0,017
	Epuration.	0,045
Frais généraux.		0,005
Total.		1,338

Un hectolitre de schiste, d'après M. Billot, donne :

0 hect. 0728 d'eau ammoniacale, à 0 fr. 25 l'hectolitre .	0,018
1 litre 8 d'huile brute donnant, en négligeant les différences de densités, 1 litre 40 d'huile de vente (huile dense mélangée à l'essence de schiste), à 0 fr. 80 c. le kil.; le litre d'huile de vente pesant 810 gr., il en résulte pour la valeur de 1 litre 40.	0,907
0,17 d'huile grasse, à 0 fr. 30 c. le kilog., le litre pesant 900 grammes.	0,016
0,23 de goudron, à 0 fr. 10 c.	0,023
Total.	0,964

Les frais s'élevant à 1 fr. 338, il en résulte une perte de 0 fr. 374 par hectolitre de schiste distillé.

Il suit donc de là que, dans l'état actuel des choses, les schistes liasiques sont exclus des gisements considérés comme utilement exploitables.

Nous faisons tous nos vœux pour que les spéculateurs comprennent enfin pourquoi, jusqu'ici, les personnes éclairées se sont montrées hostiles aux exploitations de schiste du Doubs, qui, nous le répétons, ne peuvent être que ruineuses pour les compagnies.

NOTICE

SUR

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE PSYCHIDE,

PAR THÉOPHILE BRUAND.

Cette *Psyche*, que m'a communiquée récemment mon ami M. Millière, et qui n'a été signalée par aucun auteur, tient le milieu entre *Ledereriella*, *Rotundella* et *Pullella*. Un peu plus petite que la première, plus grande que la dernière, elle a à peu près la teinte de *Rotundella*, un peu plus foncée cependant. Ses ailes sont unies et non point pelucheuses comme celles de *Pullella;* elles ont plus de transparence ; la frange est soyeuse, d'un brun plus intense que les ailes, et précédée d'un liseré très-fin et noirâtre ; la côte des supérieures, qui est aussi d'un brun foncé, est velue depuis la naissance des ailes. Le corps est d'un brun noirâtre ; les yeux sont gros ; les antennes de même couleur que la frange, et plus longuement pectinées que chez *Ledereriella* et *Rotundella*. Ce dernier caractère saute tellement aux yeux, qu'il suffit pour faire distinguer cette espèce, au premier abord, de ses congénères avec lesquelles elle a le plus d'analogie.

Le dessous des quatre ailes est semblable au dessus ; il en est de même du corps ; les pattes sont d'un brun noirâtre.

Les nervures sont très-fines ; celles des ailes supérieures sont au nombre de huit, comme chez *Pullella* (1), et paraissent être disposées d'une manière identique. Pourtant je n'oserais l'affirmer, n'ayant pu dénuder l'une des ailes de l'exemplaire unique qui m'a été communiqué. M. Millière a recueilli cette Psychide dans les environs de Lyon (au mont *Pila*) ; mais il n'a pu me fournir aucun renseignement sur ses premiers états.

Elle porte le nom de M. de Pontbrillant, amateur zélé d'entomologie, à qui mon ami M. Millière a désiré qu'elle fût dédiée.

La *Psyche Pontbriantella* devra être ajoutée à la Monographie des Psychides sous le n° 59 *bis*. Je me réserve d'en publier la figure avec celles de quelques autres qui ne manqueront pas d'être découvertes d'ici à peu d'années.

(1) *Ledereriella* a neuf nervures aux ailes supérieures.

NOTICE

SUR

UNE AUTRE ESPÈCE DE PSYCHIDE,

PAR THÉOPHILE BRUAND.

Cette Psychide a été recueillie, au bord de la mer, par M. Guérin-Méneville; qui a bien voulu se défaire en ma faveur de l'exemplaire unique qu'il possédait. Pour la taille, elle est l'intermédiaire de *Magnella* Boisd. (Bruand, monogr. n° 34), et d'*Opacella*, H. Sch. (Bruand, monogr. n° 35); elle est à peu près de même teinte que la première, mais un peu plus foncée; les ailes antérieures sont un peu plus étroites, avec la côte plus déprimée : l'abdomen est un peu plus grêle : les antennes sont rousses, comme chez *Febrettella*, avec la tige plus claire, et presque blanchâtre à la base. Le corps est noir, mais toute sa partie antérieure est recouverte de poils soyeux d'un blanc grisâtre : il en est de même pour l'abdomen, jusqu'au milieu de sa longueur. Le devant de la tête, les palpes, et tout le dessous de la poitrine sont également couverts de poils blanchâtres. Les pattes sont d'un brun clair; leur extrémité est jaunâtre. L'abdomen est d'un brun presque noir en dessous, avec les poils de cette même couleur.

Le système nervulaire se rapproche de celui de *Febrettella*, pour les ailes supérieures; cependant l'espace qui est compris entre la nervure *médiane* et le bord inférieur est beaucoup plus large que chez *Febrettella:* puis l'*interne* est courbée bien moins brusquement, et le ramuscule inférieur de cette dernière est placé plus près de la base, est plus droit, et n'atteint pas tout-à-fait le bord inférieur.

Quant aux ailes inférieures, leur nervulation ne ressemble nullement à celle de *Febrettella*, et se rapproche au contraire de celle de *Magnella*, dont elle diffère pourtant par plusieurs points essentiels : ainsi les petites nervules transversales qui unissent et relient les trois nervures supérieures (la *costale*, la *sous-costale* et la *transverso-cellulaire*) sont placées perpendiculairement, l'une au-dessus de l'autre, tandis que chez *Magnella*, elles forment une espèce d'escalier. (Dans le groupe de *Febrettella*, *Cinerella*, etc., elles sont obliques.)

La base de l'*interne* est légèrement bouclée aux ailes supérieures, ce qui établit une subdivision (peu importante, du reste, selon moi) dans le groupe C de ma monographie (division H. *d*. 5.). J'ai de plus remarqué qu'il existe à la base de la *costale* des ailes inférieures une nervuscule qui forme boucle; mais j'ai lieu de supposer que c'est là une anomalie : je n'ai pu m'en assurer, n'ayant pu dénuder que les ailes d'un seul côté de cette Psychide, dont jusqu'ici je ne connais que cet exemplaire unique.

M. Guérin-Méneville, à qui je dois cette intéressante espèce, n'a pu me donner d'autre renseignement que celui que portait l'étiquette (au milieu d'une boîte

oubliée et contenant des Lépidoptères méridionaux) : « recueillie au bord de la mer. »

J'ai pensé qu'à défaut d'autres indications, la désignation de son habitat pourrait mettre nos collègues Lépidoptéristes sur la piste de cette Psychide : c'est pourquoi je l'ai nommée *Maritimella ;* car, sans cette circonstance, je me serais empressé de la dédier à M. Guérin-Méneville. Ç'eût été un faible hommage de ma part, et un bien léger témoignage de l'estime que m'ont inspirée les observations consciencieuses qu'a recueillies ce naturaliste distingué, et les travaux remarquables dont j'ai pu parcourir les manuscrits, lors de mon dernier séjour dans la capitale.

Je saisis cette occasion d'exprimer à cet honorable collègue mes sentiments de gratitude pour la bienveillance cordiale et la grande complaisance dont il a usé envers moi.

La *Psyche Maritimella* devra être ajoutée à la monographie des Psychides sous le n° 33 *ter*.

NOTICE

SUR

QUELQUES PLANTES

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS,

PAR VITAL BAVOUX,

Employé des Douanes.

Dans mes excursions aux environs de Besançon, j'ai eu occasion de rencontrer quelques plantes qui me paraissent mériter l'attention des botanistes. Les unes sont des hybrides qui n'ont pas encore été indiquées en France; les autres, sans être dues à l'hybridité, offrent cependant des formes assez distinctes de leurs types pour qu'elles ne soient pas négligées.

En ce qui concerne les hybrides, j'ai suivi la classification proposée par M. Grenier [1]. Mieux en effet que toute autre, elle permet de coordonner les diverses nuances qu'offrent ces produits d'une fécondation anormale, de manière à montrer leur plus ou moins d'affinité avec les types qui leur ont donné naissance.

A la suite de la description de ces hybrides, je donne celle de deux formes qui appartiennent à l'*Erysimum cheiranthoides* et au *Daphne Laureola* et qui sont dues à des changements de station. Ces formes, sans intérêt en apparence, me semblent importantes à étudier, car elles peuvent jeter quelque jour sur certaines espèces dont la légitimité est fort contestable.

C'est par suite d'études de ce genre que M. Contejean, dans le savant ouvrage qu'il a publié récemment [2], a émis, avec raison, l'avis que le *Polypodium Robertianum*, *Hoffm.* ne doit pas être séparé du *Polypodium Dryopteris*, *L.*, dont il n'est que la forme des lieux rocailleux secs.

Cette année (1854), M. H. de Jouffroy, en observant avec soin le *Barbarea vulgaris; R. Br.*, a reconnu que le *Barbarea arcuata*, *Rchb.* ne serait pas autre chose que la première espèce, croissant dans des lieux ombragés ou fort humides. Cette circonstance que le *Barbarea arcuata* se reproduirait par la culture ne saurait infirmer l'observation de M. de Jouffroy. Chacun sait en effet que, dans les jardins, les plantes prennent très-fréquemment des dimensions ou des formes qu'elles n'ont pas dans leur station normale.

[1] *Annales des sciences naturelles*, tom. 19, 3e cahier. 1853.

[2] *Enumération des plantes vasculaires* des environs de Montbéliard, pag. 247.

L'attention des botanistes, en se portant sur d'autres plantes critiques, fera certainement disparaître bon nombre d'espèces dont on a, surtout dans ces derniers temps, surchargé les catalogues.

Les formes que je présente dans les genres *Erysimum* et *Daphne* ne peuvent pas être considérées comme des variétés, et cela en raison de leur peu de stabilité. Je suis persuadé en effet qu'elles pourraient se rencontrer toutes deux à la fois sur une même souche, lorsque ses divers rameaux seraient soumis à des influences différentes.

Cette note ne contient que des données bien incomplètes, mais, en la publiant, j'ai l'espoir que d'autres plus habiles viendront apporter de nouveaux matériaux propres à combler les lacunes qu'il ne m'a pas été donné de faire disparaître.

GENRE DIGITALIS.

Avant de donner la description des hybrides que j'ai observées entre les *Digitalis lutea* et *grandiflora*, je crois utile de donner, sur ces deux espèces, une description prise tant dans la flore de MM. Grenier et Godron, que sur les échantillons recueillis à Chapelle-des-Buis, lieu voisin de Besançon où j'ai rencontré la plupart des hybrides que je signale.

Digitalis lutea, *L.* — Bractées glabres ou munies de quelques cils fort rares. Pédoncules glabres ainsi que l'axe floral. Calice glabre, à divisions ciliées-glanduleuses. Corolle de 2 centimètres de long sur 1 de large et même moins, d'un blanc jaunâtre, tout-à-fait immaculée, garnie en dehors de quelques poils glanduleux très-fins; lèvre supérieure à 2 lobes aigus, dépassant de beaucoup les sinus de la lèvre inférieure; celle-ci à 3 lobes dont le moyen subaigu et aussi long que large; tous les lobes étalés à angle droit et séparés par des sinus aigus. Etamines atteignant le bord de l'échancrure qui sépare les lèvres et la dépassant même après la fécondation. Feuilles d'un vert gai, luisantes, ciliées seulement à la base, glabres sur les faces, à dents généralement fines, couchées et très-espacées, quelquefois nulles. Tige tout-à-fait glabre. — ② juin-août.

Digitalis grandiflora, *All.* — Axe floral, bractées, pédoncules et calices, abondamment velus-glanduleux. Corolle pubescente-glanduleuse en dehors, garnie en dedans de quelques poils longs, longue de 4 centimètres, large de 2, d'un jaune pâle, maculée de rouille à l'intérieur et quelquefois aussi à l'extérieur sur les points d'insertion des étamines; lèvre supérieure arrondie ou très-peu échancrée, atteignant à peine les sinus de la lèvre inférieure qui sont obtus; lobe moyen de la lèvre inférieure beaucoup plus large que long; tous les lobes portés en avant ou à peine roulés au sommet. Etamines atteignant seulement les 3/4 de la longueur du tube de la corolle. Feuille d'un vert sombre, mates, à face supérieure un peu velue sur les bords, à nervures abondamment pubescentes, à dents en scie généralement rapprochées et un peu étalées. Tige abondamment couverte, dans toute sa longueur, de longs poils mous, remplacés dans l'inflorescence par des poils glanduleux droits et abondants. — ♃ juin-août.

Digitalis superlutEo-grandiflora, *Mihi.* — Axe floral glabre ou muni de rares poils glanduleux. Pédoncules glabres, très-rarement pubescents. Bractées et calices ciliés-glanduleux, glabres sur les faces. Corolle de 2 centimètres et 1/2 de

long sur 1 $^1/_2$ de large, un peu velue-glanduleuse à l'extérieur, munie à l'intérieur de longs poils abondants, tout-à-fait immaculée ou ayant quelquefois 4 taches brunes à l'extérieur sur les points d'insertion des étamines; lèvre supérieure à 2 lobes séparés par une échancrure arrondie ou formant un angle obtus, cette lèvre dépassant les sinus de l'inférieure; celle-ci à sinus aigus, à lobe moyen arrondi ou subaigu; tous les lobes moins étalés que dans le *D. lutea.* Etamines atteignant, après la fécondation, l'échancrure qui sépare les lèvres, mais ne la dépassant pas. Capsules paraissant avorter. Cette hybride se distingue, par ses fleurs beaucoup plus grandes, du *D. lutea,* dont elle a les feuilles et les tiges. — Forme extrêmement abondante.

Hab. Besançon (Chapelle-des-Buis). — Juillet 1853 et 1854.

C'est cette hybride que j'ai envoyée en 1853 à M. C. Billot qui en a fait mention, sous le nom de *D. media, Roth.*, dans les archives de la Flore de France et d'Allemagne (12^e, 13^e et 14^e centuries).

Est-ce cette plante, ou la suivante, qui a été citée dans le même article, ainsi que dans une notice de M. Michalet, comme découverte en 1849, par M. H. de Jouffroy? Les renseignements me manquent pour résoudre cette question. L'auteur de la découverte m'annonce seulement qu'il a rencontré sa plante à la Roche-Pourrie, près de Salins, et non au fort Belin, comme les deux auteurs que je viens de citer l'ont indiqué.

Digitalis luteo-grandiflora, *Mihi; D. media, Roth, Koch; D. intermedia, Pers.; D. ambiguo-lutea, Mey.* — Axe floral glabre ou très-faiblement pubescent, bractées très-fortement ciliées-glanduleuses, glabres ou déjà un peu velues sur les faces. Pédoncule muni au sommet seulement de quelques poils glanduleux. Calice ciliéglanduleux, glabre sur les faces ou portant à la base quelques rares poils glanduleux. Corolle velue-glanduleuse à l'extérieur, munie à l'intérieur de longs poils aussi abondants que dans le *D. lutea,* longue de 3 centimètres, large de 1 et 1/2, fortement maculée de rouille à l'intérieur et ayant à l'extérieur quatre taches de même couleur correspondant à la base des étamines; lèvre supérieure à 2 lobes aigus séparés par un sinus arrondi très-peu profond, cette lèvre dépassant les échancrures de l'inférieure; celle-ci à sinus aigus, à lobe moyen arrondi subaigu, un peu moins long que large. Etamines dépassant les 3/4 du tube, mais n'atteignant pas les échancrures qui séparent les lèvres. Capsules avortant. Feuilles d'un vert gai, fortement ciliées à la base, glabres sur les faces et les nervures, à dents incombantes rapprochées. Tige glabre, si ce n'est sur le prolongement du bord des feuilles où elle est un peu velue. — Cette plante se distingue de la précédente par ses feuilles plus fortement ciliées, elle a d'ailleurs l'aspect général du *D. lutea,* mais sa fleur ressemble en petit à celle du *D. grandiflora.*

Hab. Besançon (Chapelle-des-Buis). — ② ou ♃ juillet 1854.

Malgré l'autorité de Meyer, qui avait considéré le *D. grandiflora* (*D. ambigua*) comme le père de cette hybride, j'ai cru trouver des motifs suffisants pour intervertir l'ordre des parents. Cette plante se trouvait en effet au milieu de pieds du *D. grandiflora* et dans un lieu d'où le *D. lutea* se trouvait à une distance assez grande (50 mètres environ). Il m'a donc paru plus normal d'admettre le transport, soit par les vents, soit par les insectes, du pollen de cette dernière espèce que celui de ses graines qui ne se prêtent pas à cette migration.

Digitalis subluteo-grandiflora, *Mihi.* — Axe floral, bractées, pédoncules et calice couverts de petits poils glanduleux très-abondants, corolle velue-glanduleuse à l'extérieur, ayant à l'intérieur quelques poils longs, peu ou point maculée, à tube parfois longuement atténué à la base, longue de 3 à 4 centimètres, large de 1 et 1/2 et plus, mais moins de 2; lèvre supérieure arrondie entière, ou plus souvent munie de 2 petites dents fort écartées et séparées par un sinus arrondi peu profond; cette lèvre atteignant les sinus de l'inférieure ou les dépassant un peu; lèvre inférieure à sinus presque obtus, à 3 lobes aigus, le moyen plus large que long, tous les lobes à peine étalés-roulés en dehors. Etamines ne dépassant pas les 3/4 du tube de la corolle. Capsules avortant fréquemment. Feuilles d'un vert-clair fortement ciliées, un peu velues sur les bords supérieurs, à nervures inférieures saillantes et pubescentes, à dents tantôt assez nombreuses et redressées, tantôt presque nulles et couchées. Tige velue à la base, devenant glabre sous l'inflorescence. Sa corolle, d'une part beaucoup plus grande que celle des hybrides que je viens de décrire, d'autre part beaucoup plus petite que celle du *D. grandiflora*, permet de la distinguer aisément.

Hab. Chapelle-des-Buis près de Besançon et Fuans (Doubs). — Juillet et août 1854.

Je suis porté à relier à cette hybride une forme qui ne se distingue du *D. grandiflora* que par sa corolle un peu moins maculée et quelquefois tout-à-fait jaune, par ses feuilles d'un vert-clair à peine velues sur les bords supérieurs et sur les nervures qui sont un peu moins saillantes, enfin par sa tige qui devient glabre sous l'inflorescence. Quant aux autres caractères elle est identique au *D. grandiflora.* Ce qui me dispose à la regarder comme une hybride, c'est que j'ai remarqué des cas assez fréquents d'avortement dans les capsules, principalement sur les tiges à corolle immaculée. D'un autre côté, dans les divers lieux où je l'ai jusqu'ici rencontrée, elle était en compagnie des *D. lutea* et *grandiflora.* Cependant je n'ose me prononcer, mes observations ne s'étant pas étendues sur d'assez nombreuses localités.

Digitalis subgrandifloro-lutea, *Mihi.* — Axe floral, bractées, pédoncule et calice hérissés de poils glanduleux, bractées quelquefois cependant presque glabres. Corolle assez abondamment velue-glanduleuse à l'extérieur, généralement maculée, ayant du reste les autres caractères et les dimensions de celle du *D. superluteo-grandiflora.* Feuilles d'un vert sombre, pubescentes sur les nervures de la face inférieure et un peu sur le bord supérieur, fortement ciliées à la base, à dents en scie faibles, couchées, plus abondantes que dans le *D. lutea.* Tige couverte de poils mous, devenant plus rares sous l'inflorescence. Fruit avortant fréquemment. — Cette hybride, qui ressemble beaucoup au *D. superluteo-grandiflora*, et dont je n'ai rencontré qu'un seul pied, se trouvait au milieu des *D. lutea* et assez loin du *D. grandiflora.* Se rapproche de cette dernière espèce par ses feuilles et sa tige.

Hab. Besançon (Chapelle-des-Buis). — Juillet 1854.

J'ai vainement cherché les deux autres formes de la série ayant pour père le *D. grandiflora*, et pour mère le *D. lutea.*

GENRE STACHYS.

M. Grenier m'a fait part, en 1853, de la découverte du *Stachys palustri-sylvatica, Schiede,* dans les environs de Besançon, au lieu dit les Mercureaux. En récoltant cette hybride au mois d'août dernier, j'ai rencontré, dans le même lieu, une forme intermédiaire qui la relie au *Stachys palustris.*

Bien que le *Stachys palustri-sylvatica* soit décrit dans la Flore de France de MM. Grenier et Godron, je crois cependant utile d'en donner une courte description, afin de le mieux distinguer de la forme nouvelle que je présente. Je donnerai aussi, dans le même but, quelques caractères des deux parents, me référant, pour le surplus, aux excellentes diagnoses données dans l'ouvrage que je viens de citer.

Stachys sylvatica, *L.* — Bractées étroites, linéaires-lancéolées, longuement acuminées, dépourvues, ainsi que le calice, de poils glanduleux, mais couvertes de longs poils mous. Fleurs d'un pourpre noir strié de blanc. Feuilles largement ovales-cordiformes acuminées, à dents en scie très-aiguës et très-grandes; pétiole de 50 millimètres et au-delà. Tige couverte de poils étalés.

Stachys palustris, *L.* — Bractées ovales acuminées brusquement rétrécies à la base, pourvues, ainsi que le calice, de longs poils mous entremêlés de poils glanduleux. Fleurs purpurines striées de blanc. Feuilles lancéolées, à peine cordiformes à la base, à dents fines et arrondies, sessiles ou pourvues d'un pétiole ayant à peine 1 millimètre. Tige portant des poils réfléchis.

Stachys superpalustri-sylvatica, *Mihi; — St. ambigua, Sm., engl., bot.; Rchb. fl. excurs.* 319*; St. palustris* β *ambigua, Mut. fl. fr.; Godr. fl. Lor.; Babingt.* — Bractées, calice et corolle comme dans le *St. palustris.* Fruit paraissant avorter. Feuilles portées sur un pétiole de 3 millimètres environ, cordiformes à la base, lancéolées-renflées vers leur milieu, beaucoup plus grandes et plus larges que celles du *St. palustris,* à crénelures en scie grandes et subaiguës ou obtuses. Tige à poils réfléchis. Plante ayant l'odeur forte du *St. sylvatica,* mais se rapprochant beaucoup plus par l'aspect du *St. palustris.*

Hab. Besançon (les Mercureaux), au milieu des *St. palustris, sylvatica* et *palustri-sylvatica.* — Août 1854.

Stachys palustri-sylvatica, *Gren. et Godr. fl. de Fr.; St. ambigua, Koch.* — Bractées étroites, linéaires-lancéolées, longuement acuminées, couvertes de poils longs sans poils glanduleux. Calice muni de poils longs et de poils glanduleux entremêlés. Fleurs d'une nuance pourpre un peu plus foncée que celle du *St. palustris.* Fruit avortant très-fréquemment. Feuilles pourvues d'un pétiole de 10 à 30 millimètres, cordiformes à la base, lancéolées-acuminées, à dents aiguës en scie aussi grandes que dans le *St. sylvatica,* dont elle se rapproche d'ailleurs par son faciès.

Hab. Même lieu. Découverte par M. Grenier en août 1853.

Nota. — Il est très-difficile d'établir, pour ces deux hybrides, une synonymie exacte d'après les descriptions souvent trop abrégées des auteurs qui en

ont parlé. Quelques-unes peuvent en effet s'appliquer aux deux formes à la fois.

ERYSIMUM CHEIRANTHOIDES, L.

J'ai rencontré à la Malate, près de Besançon, deux formes de cette espèce, d'autant plus remarquables qu'elles offrent, sous l'influence des mêmes causes, les différences qui existent entre les *Barbarea vulgaris, R. Br.* et *arcuata, Rchb.* L'une d'elles croissait dans un terrain aride et découvert, parsemé de quelques buissons sous le feuillage desquels l'autre forme s'est développée.

Forme normale des lieux découverts. — Silique fortement redressée sur le pédoncule qui, lui-même, est sensiblement redressé sur l'axe. Feuilles dressées-appliquées, fortement nerviées, insérées assez près les unes des autres, couvertes de poils nombreux qui leur donnent un aspect grisâtre. Tige fortement striée.

Forme des lieux ombragés. — Pédoncule étalé à angle droit ou même un peu déjeté vers le bas. Silique continuant la direction du pédoncule ou à peine redressée. Feuilles étalées, faiblement nerviées, plus espacées sur la tige, d'un plus beau vert, les poils étant beaucoup plus rares, de moitié plus larges que dans la forme normale. Tige à stries presque nulles.

DAPHNE LAUREOLA, L.

De même que la plante précédente, le *Daphne Laureola* se modifie d'une manière sensible, suivant qu'il est plus ou moins ombragé. Voici les caractères des deux formes extrêmes que j'ai observées aux environs de Besançon, formes qui sont reliées entre elles par des transitions ménagées, dues au degré de développement des forêts où se rencontre cette plante.

Forme des forêts élevées. — Feuilles d'un beau vert foncé, ordinairement pendantes, lancéolées, longuement atténuées à la base et au sommet, très-aiguës, assez lâchement imbriquées pour qu'on puisse apercevoir la tige dans leurs interstices.

Forme des forêts récemment coupées. — Feuilles d'un vert roussâtre, moins pendantes et même dressées, moins allongées, très-obtuses et même arrondies au sommet, insérées plus près les unes des autres et imbriquées de manière à cacher la tige; les feuilles supérieures offrant ces caractères à un plus haut degré que les inférieures. Fleurs exactement semblables, pour les dimensions et les autres caractères, à celles de la forme précédente, mais formant généralement des glomérules plus gros qui contribuent, avec les fleurs, à masquer la vue de la tige.

Il est impossible de confondre ces deux formes avec le *Daphne Philippi, Gr. et Godr.*, qui s'en distingue aisément par les dimensions de la fleur et par la couleur du pollen, ainsi que par ses feuilles dressées (au moins dans les rares échantillons que j'ai eus sous les yeux).

M. Boutigny, qui a observé ces deux plantes dans les Pyrénées, a remarqué [1] que, dans les étamines du *D. Laureola*, le pollen est d'un rouge couleur de

[1] Lettre du 22 février 1854, adressée à M. Grenier.

brique ; tandis qu'il est d'une couleur plus pâle et souvent même d'un jaune très-clair dans le *D. Philippi*.

Ayant examiné, à ce point de vue, le *D. Laureola* des environs de Besançon, j'ai remarqué que le pollen a une couleur jaune-orangé assez foncé; mais ce n'est qu'exceptionnellement qu'il prend la nuance rouge-brique. Je suis porté à attribuer cette couleur intense à une influence morbide, car cette modification, assez fréquente cependant, n'atteint jamais toutes les étamines d'une même fleur, mais une ou deux seulement.

GENRE NARCISSUS.

Dans une note que j'ai présentée à la Société d'Emulation en 1853, j'ai signalé quelques particularités qui m'avaient amené à penser que, dans la plaine de la Vrine, il existe deux plantes distinctes confondues sous le nom de *Narcissus pseudo-narcissus*. J'avais même proposé de donner à la forme la plus tardive le nom de *Narcissus Renaudi*.

A cette époque, je ne connaissais le *N. major* de Loiseleur que par la description de cet auteur, qui, entre autres caractères, assignait à sa plante un godet à six lobes (*corolla sexlobata*). Je ne pouvais donc pas relier à cette espèce la plante de la Vrine dont le godet est seulement frangé-érodé irrégulièrement.

Depuis lors, j'ai eu occasion de voir dans l'herbier de M. Grenier, le *Narcissus major* venant de la localité même où Loiseleur l'a découvert. Cet examen m'a fait reconnaître la parfaite identité de cette plante, non-seulement avec mon *N. Renaudi*, mais encore avec le Narcisse qu'on rencontre aux environs de Besançon. Je suis même porté à penser que cette forme est fort abondante dans le département du Doubs.

L'examen que j'ai fait cette année des Narcisses qui fleurissent à deux époques éloignées, dans la Vrine, ne m'a permis de saisir entre eux aucune différence assez sensible pour les séparer spécifiquement. Tout ce qu'il me paraît possible d'admettre, c'est de les considérer comme des variations d'une même espèce. En effet, il y a identité parfaite dans la forme, la couleur et la proportion relative des divers organes de ces plantes. Deux seules différences m'ont frappé : elles sont relatives à l'époque de floraison et à la taille; encore ce dernier caractère est-il loin d'être absolu.

Ainsi dans le Narcisse le plus printanier, la tige et les feuilles atteignent ordinairement une taille de 14 à 25 centimètres, et la fleur a généralement de 5 à 6 centimètres de longueur.

Dans celui qui est le plus tardif, c'est-à-dire le *N. major, Lois.*, la longueur de la tige et des feuilles est rarement inférieure à 25 centimètres et peut atteindre 40 centimètres, tandis que la fleur, moins variable, a assez souvent de 6 à 7 centimètres.

Voici au surplus ce que m'écrivait, au sujet de ces plantes, M. Renaud, qui a pu les suivre jour par jour, dans leur développement.

« Mes idées à l'égard des faux-narcisses se sont tellement modifiées que je » crois maintenant que ceux du premier printemps sont absolument les mêmes » que ceux qui fleurissent en mai et juin. Je n'ai pu découvrir entre eux la » moindre différence spécifique, et il n'y a pas même le caractère tiré de l'é-

» poque de floraison qui ait pu tenir devant une observation plus attentive. J'ai » vu cette année les faux-narcisses fleurir dans les buissons et les plaines en se » succédant sans interruption depuis le commencement du printemps jusqu'à » l'apparition du Narcisse des poètes, qui s'épanouit avant la disparition du » premier. De sorte qu'on peut dire que la floraison se faisant successivement, » selon la thermalité des lieux, se prolonge depuis le mois de mars jusqu'en mai » et juin. Cependant il est de fait que c'est au *commencement et à la fin* de cette » longue période de trois mois que la floraison est le plus abondante. »

Cette circonstance que la floraison de ces plantes éprouve, vers son milieu, un moment de ralentissement, est importante à signaler, et me paraît aussi concluante qu'un temps d'arrêt bien prononcé. Je ne pense pas en effet qu'aucune autre plante puisse, sans éprouver de variation, offrir cette particularité.

J'ai donc tenu à compléter l'observation de M. Renaud en établissant une comparaison entre les Narcisses de la Vrine et ceux de Besançon, localités dont le climat offre des différences très-sensibles. Voici le résultat de ces recherches.

Au 16 avril 1854, époque à laquelle étaient en pleine fleur les premiers Narcisses de la Vrine, j'ai remarqué que, dans le même lieu, l'*Anemone nemorosa* et le *Viola sylvatica*, commençaient seulement à montrer quelques fleurs épanouies.

A la même époque, ces plantes étaient déjà passées en fruit et à peine pouvait-on en trouver quelques fleurs tardives dans le bois de Peu, près de Besançon, lorsque le *Narcissus major* s'y épanouissait.

Ces observations suffiront, je pense, pour établir qu'il n'est pas possible de séparer spécifiquement le *Narcissus major, Lois.*, du *Narcissus pseudo-narcissus, L.*, et qu'on doit tout au plus le considérer comme une variation plus tardive et un peu plus grande. Quant au nom de *Narcissus Renaudi*, il ne saurait être conservé, puisqu'il se rapporte à une forme déjà décrite.

NOTE

SUR

LE PRINCIPE

DE LA TRANSMISSION DE TRAVAIL

DANS LE MOUVEMENT D'UN CORPS SOLIDE

LORSQUE L'ON A ÉGARD AUX ÉBRANLEMENTS DES MOLÉCULES,

PAR H. RÉSAL,

Ingénieur des Mines.

Dans l'application du principe des forces vives à la théorie des machines, on considère les diverses parties de ces dernières comme formées de corps rigides dont les différents points conservent constamment entre eux leurs distances primitives; mais il n'en est pas ainsi dans la nature; les particules des corps solides vibrent autour de leurs positions moyennes et donnent lieu à un travail moléculaire dont il importe beaucoup d'apprécier l'importance.

Coriolis est arrivé à résoudre approximativement le problème, en rapportant les vibrations de très-petites amplitudes des molécules d'un corps (M) aux positions des points correspondants du système invariable (S) que formerait le corps (M) si, à l'instant considéré, les molécules de ce dernier venaient subitement à s'arrêter dans leur mouvement vibratoire; mais la solution qu'il en donne dans son *Traité de la mécanique des corps solides*, basée sur des transformations de coordonnées, conduit à des calculs longs et pénibles, que je suis parvenu à éviter, en remarquant qu'il existe une relation intime entre cette question et le théorème sur les mouvements relatifs du même auteur, dont on connaît plusieurs démonstrations géométriques; c'est ce que je vais développer dans cette Note.

Le mouvement de (S) résulte de la définition même de ce *système moyen;* car les sommes des projections et des moments de ses quantités de mouvement, relativement à trois axes rectangulaires sont, à chaque instant, respectivement égales aux sommes analogues déterminées pour le corps (M); or les quantités de mouvement se composant comme les vitesses, la quantité de mouvement de chaque molécule de ce dernier corps est la résultante de la quantité analogue de (S) qui lui correspond, et de la quantité de mouvement due à la vitesse vibratoire; par suite les sommes des projections et des moments des quantités de mouvement vibratoire prises relativement aux trois axes ci-dessus sont nulles, ou encore ces quantités considérées comme des forces appliquées aux différents points de (S) se font équilibre autour de ce système invariable.

Cela posé, soient V et V_r les vitesses absolue et vibratoire de la molécule m de (M); V_m, la vitesse contemporaine de la molécule correspondante de (S); T_m le travail des forces extérieures appliquées à (M) et estimé dans le mouvement de (S) depuis l'instant pris pour origine; T_r le travail des mêmes forces estimé dans le mouvement vibratoire; T_f le travail des forces moléculaires; le travail des forces extérieures dans le mouvement absolu des particules de (M) est évidem- $T_m + T_r$, par conséquent on a

$$1/2\,\Delta\,\Sigma\,m\,V^2 = T_m + T_r + T_f.$$

en donnant au symbole Δ la signification ordinaire d'*accroissement*.

Si l'on appelle T_e le travail des forces d'entraînement dues au mouvement relatif des molécules de (M) par rapport au système invariable (S) estimé dans ce même mouvement, on a d'après un théorème connu,

$$1/2\,\Delta\,\Sigma\,m\,V_r^2 = T_r + T_f - T_e$$

d'où

$$(A) \qquad 1/2\,\Delta\,\Sigma\,m\,(V^2 - V_r^2) = T_m + T_e.$$

D'un autre côté V étant la résultante de V_r et V_m, on a, en appelant x la projection de V_r sur V_m,

$$V^2 = V_r^2 + V_m^2 \pm 2\,V_m\,x.$$

et

$$\Sigma\,m\left(V^2 - V_r^2\right) = \Sigma\,m\,V_m^2 + 2\,\Sigma\,m\,V_m\left(\pm x\right)$$

Or nous avons démontré plus haut que les quantités de mouvement mV_r se font équilibre autour du système (S), ce qui, d'après le principe des vitesses virtuelles et en appelant dt l'élément du temps, s'exprime par,

$$\Sigma\,m\left(\pm x\right)V_m\,dt = dt\,\Sigma m\left(\pm x\right)V_m = 0$$

par conséquent la formule (A) devient

$$1/2\,\Delta\,\Sigma\,m\,V_m^2 = T_m + T_e.$$

et donne lieu à ce théorème remarquable. *Le principe de la transmission de travail subsiste pour un système de molécules dont les vibratoires sont d'une faible amplitude, en ne tenant compte que du mouvement moyen, pourvu que l'on ajoute au travail des forces extérieures, le travail estimé dans le mouvement vibratoire des forces qui, à chaque instant, seraient capables de produire sur chaque molécule considérée comme libre, son mouvement moyen.*

Les six équations de translation et de rotation relatives au mouvement de (M) et par suite celles qui déterminent le mouvement de (S) ne renferment que les forces extérieures qui sollicitent ce corps; d'un autre côté, l'amplitude des vibrations de ce même corps étant très-faible, les coordonnées des différents points de (M) ou de (S) en un instant quelconque sont très-peu différentes de celles qui conviennent aux points autour desquels les vibrations s'exécutent, et dont l'ensemble constitue un corps identique à (M) supposé en repos; donc le *mouvement moyen est sensiblement celui que prendrait le corps* (M) *sous l'action des forces qui*

le sollicitent si ses molécules n'étaient pas susceptibles de vibrer; en d'autres termes on peut prendre approximativement pour le mouvement moyen celui que l'on emploie dans la pratique lorsque l'on néglige l'influence des vibrations moléculaires. Il est maintenant facile de voir que le terme T_e, dû aux vibrations des molécules, est très-petit et par suite négligeable; désignons à cet effet par ds un élément de la trajectoire décrite par chaque molécule dans son mouvement vibratoire, en projection sur la direction de la force d'entraînement φ_e; le terme de T_e qui correspond à la masse m est $\int_0^t \varphi_e \, ds$.

Pour effectuer cette intégration, il suffit d'ajouter les intégrales analogues prises pour tous les intervalles finis qui constituent t et pour chacun desquels $d\varphi_e$ reste constamment de même signe; soient t' et t'' les limites de l'un de ces intervalles, φ_e', φ_e'', s', s'', les valeurs correspondant à ces limites de φ et de s; on aura

$$\int_{t'}^{t''} \varphi_e \, ds = \varphi''_e \, s'' - \varphi'_e \, s' - \int_{t'}^{t''} s \, d\, \varphi_e \, .$$

$d\varphi_e$ conservant constamment le même signe $\int_{t'}^{t''} s\varphi_e$ sera de la forme $s_1 \, (\varphi''_e - \varphi'_e)$, s_1 désignant une quantité de même ordre que s; l'expression ci-dessus deviendra ainsi

$$\varphi''_e \, (s'' - s_1) - \varphi'_e \, (s' - s),$$

quantité du même ordre que l'amplitude des déplacements et par conséquent négligeable; il en sera de même de la somme des quantités analogues, pour une même molécule, relatives à la totalité des intervalles compris entre o et t pour chacun desquels le signe de $d\varphi_e$ reste le même, et dont le nombre est nécessairement fini et par suite de T_e qui résulte de la réunion des sommes semblables pour toutes les molécules du corps.

Donc, dans le principe de transmission de travail établi pour le mouvement moyen d'une machine, on peut faire abstraction des vibrations des différentes pièces qui la constituent.

OBSERVATIONS ENTOMOLOGIQUES

FAITES EN 1854,

PAR THÉOPHILE BRUAND.

J'ai recueilli cette année, au mois de mai, deux exemplaires d'*Ephyra Pendularia,* dans les vergers de Chevigney (canton d'Audeux).

Cette espèce, que je n'avais jamais prise dans le Doubs, devra être ajoutée au catalogue sous le n° 608 *bis.*

J'ai retrouvé en juin 1854 une chenille à fourreau de l'espèce que j'ai signalée dans la *Monographie des Psychides* (n° 81) sous le nom de *Linguliformella.*

La première fois que j'ai rencontré un fourreau semblable, c'est sur une côte rocailleuse et buissonneuse exposée au midi. La chenille venait de périr ichneumonée. Cette fois la chenille était vivante, et j'ai pu en faire un dessin colorié : je l'ai recueillie au milieu du bois d'Evans (Bas-Jura), au bord du chemin, parmi les mousses.

M. Estreyer, l'un de nos anciens membres correspondants, m'a mandé qu'il avait pris dans les environs de Pagney les noctuelles *Strigosa* et *Herbida* et la Boarmia *Abietaria* (cette dernière de très-grande taille).

Jusqu'ici je n'avais rencontré qu'une seule fois *Strigosa*, dans le bois de la Vèze (en 1842); *Abietaria* était regardée comme une espèce propre à la région des sapins (il est vrai que des chenilles ou bien des œufs ont pu être apportés à Pagney avec des sapins qu'on y aurait amenés depuis la Montagne).

Quant à *Herbida,* c'est une espèce à ajouter au catalogue du Doubs, sous le n° 378 *bis.*

J'ai pris, autour de Besançon, le 10 juin dernier (1854), deux exemplaires de l'Anacampsis *Pseudospretella* Stainton, espèce inédite que j'avais reçue d'Angleterre en 1853, parmi l'envoi de mon ami M. Doubleday.

Cette espèce doit être inscrite au catalogue du Doubs sous le n° 1314 *bis.*

J'ai recueilli, le 8 juin 1854, des fourreaux d'une Tinéide, du genre Coleophora, que je n'avais pas encore rencontrée dans le département.

En 1852 et 1853, j'avais trouvé en abondance la chenille et le fourreau de Coleoph. *Lutipennella,* sur la *Stellaria holostea,* parmi les broussailles qui croissent sur les flancs de la citadelle de Besançon, du côté du port au bois (nord), mais dans une localité très-restreinte.

Le fourreau que j'ai observé cette année est extrêmement voisin de celui de C. *Lutipennella ;* seulement il est de plus grande taille. Mais la chenille offre des différences notables.

Cette chenille vit sur l'*Eupatoire à feuilles de Chanvre* (*Eupatorium cannabinum*) : j'en ai pris une vingtaine d'individus au bord de la route de Beurre, près de la grange *Calfe*.

Ces chenilles ont fixé leur fourreau au commencement de juillet et ont donné leur papillon vers la fin de ce mois. C'est la Coleoph. *Linearïella*, F.-Rœsl, espèce nouvelle pour le département, et que j'avais reçue précédemment d'Autriche, comme provenant des Alpes.

Duponchel n'a pas connu cette espèce, et a omis de la citer dans son catalogue.

Pour se transformer, la chenille, lorsqu'elle est en liberté, attache son fourreau contre les rochers, le plus souvent à proximité, quelquefois à une certaine distance de la plante où elle a vécu.

Elle est plus difficile à élever que celle de *Lutipennella ;* ce qui vient probablement de ce que les tiges d'Eupatoire se fanent en fort peu de temps.

La Coleoph. *Linearïella*, F.-R. devra être enregistrée dans le catalogue du Doubs, sous le n° 1508 *ter*.

J'ai capturé, au mois de juillet, dans la vallée de la Loue (Chatillon-sur-Lison), une belle série de la Pœdisca *Solandriana*, représentant 9 variétés de cette espèce.

La *Solandriana*, qui n'est guère rare dans les environs de Paris et dans le centre de la France, n'est pas commune autour de Besançon, dans les années ordinaires, et l'on n'y prend guère, de temps en temps, que la variété *Semi-maculana*, Fr. ; mais, cette année, les différents types étaient abondants à Chatillon.

Cette espèce a donné également, en bon nombre, dans la haute montagne (Jougne, etc.) au mois d'août.

Pendant une course de deux jours que j'ai faite à Pontarlier les premiers du mois d'août, j'ai recueilli, dans un ravin du Larmont, un exemplaire de Phlogophora *Scita*, qui est regardée, par les auteurs, comme propre aux Alpes du Dauphiné, de la Suisse et de l'Allemagne.

Cette Noctuelle, nouvelle pour le département, devra figurer au catalogue sous le n° 375 *bis*.

Arrivé à Pontarlier au commencement d'août, mon projet était d'y chasser les *Lépidoptères* depuis cette époque ; mais, contrarié par une pluie presque continuelle, j'ai été forcé d'abandonner la partie et de redescendre à Besançon, sauf à remonter dans quelques jours.

Empêché par diverses circonstances, je n'ai pu retourner à la haute montagne que quinze jours plus tard.

Dans l'intervalle, un ouragan violent et des pluies torrentielles avaient détruit ou abîmé presque toutes les espèces écloses ; ensuite une bise très-forte qui est venue régner sans interruption pendant près d'un mois, a nui beaucoup aux nouvelles éclosions.

J'ai donc dû m'estimer heureux de prendre plusieurs espèces que je n'avais pas encore rencontrées dans nos montagnes : il est vrai que je n'y avais jamais chassé aussi tard (du 15 août au 1er septembre). La saison était même trop avancée pour qu'on pût faire une récolte un peu passable ; et sans les quelques observations que je vais soumettre à la société, et quatre ou cinq captures assez heureuses, et pour lesquelles le hasard m'a favorisé (car je n'ai rencontré qu'un seul individu de chaque espèce), mes courses eussent été à peu près nulles du côté entomologique.

J'ai recueilli, près du chalet de la *Pic-Miette* (sommet du Mont-d'Or, au-dessus de Vallorbes) un bel exemplaire d'Heliophobus *Graminis*, L., le 25 août.

(Duponchel et Boisduval indiquent cette espèce en mai, et M. Ecoffet m'a assuré l'avoir prise à cette époque sur le *Larmont*, près de Pontarlier. Il y a donc deux générations). Cat. du Doubs, n° 340.

Le même jour j'ai pris, vis-à-vis La Ferrière, sur le flanc du monticule qui domine la nouvelle route de Lausanne (chaîne du Mont-d'Or), un Erebia *Alecto*. Je pense que j'aurais pu en rencontrer plusieurs si j'eusse chassé plus tôt.

Cette espèce doit être inscrite au catalogue du Doubs, sous le n° 86 *ter*.

J'ai trouvé à la même époque (24 août), à la sortie de Jougne, sur l'ancienne route de Lausanne, un individu très-frais de Spælotis *Decora*, Bork (*Glacialis*, D.).

Cette espèce doit être ajoutée au catalogue du Doubs, sous le n° 332 *bis*.

J'ai recueilli, sur les sapins, aux environs de Jougne (depuis la Fontaine intermittente), plusieurs exemplaires de Pœdisca *Ratzburgiana*, Saxs., espèce qui devra figurer au catalogue du Doubs, sous le n° 1047 *bis*.

Sur la nouvelle route de Lausanne, vis-à-vis La Ferrière, entre Jougne et Vallorbes, j'ai pris une Sesia *Ichneumoniformis*, qui a la bande noirâtre de la côte des ailes supérieures très-caractérisée en foncé.

Enfin, dans cette même dernière localité, j'ai rencontré un seul individu d'une Larentia, voisine de *Montivagata*, mais que je crois distincte de celle-ci, et par-conséquent une conquête pour notre catalogue, où je ne l'inscrirai qu'après l'avoir communiquée à mes correspondants allemands et parisiens, pour avoir leur avis.

Cette Larentia, qui ne figure pas dans Duponchel, est d'un blond uniforme, analogue à la couleur de *Sabaudiata*, avec deux raies bifides et festonnées qui traversent le milieu des ailes supérieures ; et une ligne noirâtre très-fine bordant intérieurement les festons des quatre ailes. La taille est celle de Lar. *Electata* (34-35 millim.).

Il est à remarquer que Duponchel assigne à *Montivagata* une envergure de 18 lignes, ce qui est bien la taille des trois ex. que je possède, tandis que sa figure (2 pl. 196.) n'a que 15 lignes.

Erebia *Arachne* et Eubolia *Scabraria* ont donné en abondance cette année dans la haute montagne : j'ai pu en juger par les nombreux exemplaires que j'ai vus encore à la fin d'août, mais qui, alors, manquaient de fraîcheur. Boarmia *Abietaria* n'a pas dû être rare non plus ; mais à l'époque où je suis arrivé à Jougne, elle était totalement fruste. J'aurais pu en prendre une cinquantaine d'individus, si j'avais chassé quinze jours plus tôt (la dernière semaine de juillet).

Enfin, je mentionnerai ici une Hæmilis que j'ai recueillie sur des bardanes, au sommet du grand ravin du *Larmont*, près Pontarlier. Cette Hæmilis que je crois

inédite, mais qui, en tous cas, ne figure pas au catalogue du Doubs, tient le milieu entre *Assimilella, Propinquella* et *Alstrœmerella.*

Elle est un peu plus grande qu'*Alstrœmerella*, et elle a le fond aussi pâle, avec quatre petites taches marquées très-nettement à la côte ; la seconde de ces taches costales (en partant de la base) est la plus grosse et la plus noirâtre. La grande tache médiane et les deux petits points qui la précèdent sont placés comme chez *Propinquella* (et aussi comme chez *Arenella*, si ce n'est que les points sont plus petits que ceux de cette dernière). Enfin les points marginaux sont indiqués tout le long de la frange, intérieurement, d'une manière aussi nette que chez *Arenella.*

Je la désignerai provisoirement sous le nom de *Theophilella*, du nom de mon fils aîné à qui je suis redevable de plusieurs observations fort intéressantes sur quelques espèces de Microlépidoptères.

Le Catalogue du Doubs s'est encore enrichi cette année d'une Tinéite du genre Coleophora, que j'ai désignée sous le nom de Col. *Artemisicolella.* J'avais recueilli le fourreau de cette espèce, dès 1846, et l'avais communiqué à MM. Guénée, Lederer et autres correspondants, qui n'ont pu me dire à quelle Tinéite il appartenait. Depuis, j'ai essayé bien souvent d'élever de ces fourreaux que je trouvais dans les environs de Maison-Rouge, sur l'*Artemisia vulgaris* : cette année, seulement, il m'est éclos un ex. au mois d'août. C'est une Coleophora intermédiaire de *Otitella,* Z. et de *Murinipennella*, F.-R. Quant au fourreau, au lieu de le fabriquer avec des feuilles qu'elle découperait ou qu'elle broierait, comme font les espèces analogues, la chenille s'empare tout simplement d'une graine ou capsule de l'*Artemisia vulgaris.*

Cette espèce doit remplacer le n° 1492 du catalogue, *Arceuthinella*, qui est inscrite là par erreur. *Arceuthinella* doit être reportée parmi les Argyresthia, sous le n° 1420 *ter.*

RÉSUMÉS

DES

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES

FAITES A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON,

depuis 1846 jusqu'à 1854 inclusivement,

PAR G. SIRE,

PRÉPARATEUR DE PHYSIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

Dans sa séance du 18 mars 1852, la Société d'émulation ayant voté l'impression des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences, je m'empresse de lui communiquer les résumés de ces observations.

Afin de montrer l'importance que peuvent avoir ces résumés, je dirai que, sous la direction de M. Person, professeur de physique à la Faculté, les observations ont été commencées à partir du 1er janvier 1846, et qu'elles ont été continuées sans interruption, chaque jour, à 9 heures du matin et à 3 heures du soir. A chacune de ces heures on observe spécialement le baromètre et le thermomètre. On sait que, indépendamment des grandes variations qui peuvent survenir dans le poids de l'atmosphère, la hauteur barométrique éprouve des variations diurnes, et que l'observation de 9 heures du matin correspond à une hauteur maximum, celle de 3 heures du soir à un minimum; l'intervalle est ce qu'on appelle la *période du matin.*

Des observations plus complètes se font à l'Observatoire de Paris; elles comprennent en outre la *période du soir,* qui s'étend de 3 heures à 9 heures du soir; mais comme c'est dans la période du matin que les variations ont la plus grande valeur et présentent le plus de régularité, c'est à cette période que les observations faites à la Faculté des sciences sont bornées; comme, d'ailleurs, elles ont lieu sensiblement aux mêmes heures qu'à Paris, il en résulte que les observations de ces deux stations sont parfaitement comparables.

Le baromètre ainsi que le thermomètre sont situés à la hauteur du premier étage, à 250 mètres environ au-dessus du niveau de la mer. Le thermomètre est placé en dehors dans une sorte de pavillon, où il est complètement préservé des rayons directs du soleil et du rayonnement des objets environnants; comme dans toutes les parties du pavillon l'air circule avec la plus grande liberté, le thermomètre n'accuse que la température de l'air. La lecture du thermomètre est faite à une certaine distance de cet appareil, au moyen d'une lunette; on évite de cette façon l'influence de la présence de l'observateur.

Les deux pluviomètres qui servent à mesurer la quantité de pluie tombée (1), sont identiques à ceux de l'Observatoire de Paris. L'un d'eux est situé au-dessus de la porte d'entrée de la Faculté des sciences, l'autre est placé sur la terrasse de la caserne du fort Bregille, la distance verticale entre l'ouverture des deux entonnoirs est de 194 mètres, et la distance horizontale de 1364 mètres environ. On s'arrange pour recueillir exactement la quantité de pluie tombée pendant chaque mois, en évitant, autant que possible, la perte par évaporation.

Les tableaux ci-joints ont été construits de la manière suivante : On a réduit à 0° les moyennes barométriques prises de 10 en 10 jours pour les observations de 9 heures du matin et de 3 heures du soir, on a pris ensuite la moyenne des observations de 9 heures et de 3 heures, ce qui est sensiblement celle du milieu du jour, la moyenne des trois décades donne celle du mois. Les moyennes thermométriques ont été obtenues d'une façon analogue. Pour la moyenne des différentes saisons, on a pris celle de trois mois consécutifs à partir du 1er janvier; quant à la pluie tombée pendant ces saisons, c'est évidemment la somme des quantités recueillies pendant les trois mois qui les composent respectivement.

Les tableaux des années 1846, 1847, 1848 et 1849 ont été construits ainsi que je viens de le dire; mais à partir de 1850, les observations de 9 heures et de 3 heures ont été intercalées, la comparaison des observations correspondant à ces heures pouvant avoir quelque intérêt; notamment pour déterminer la valeur moyenne de la période du matin, dont je compte faire l'objet d'une prochaine communication à la Société.

La construction des tableaux ci-joints est, comme on le voit, le résultat de longs et fastidieux calculs, et je n'aurais pu les livrer si tôt à la publicité si, pour les tableaux des années 1853 et 1854, je n'avais eu le concours empressé de MM. Chopard et Focillon, conducteurs des ponts-et-chaussées, pour lequel j'ai hâte de leur adresser ici publiquement mes remercîments sincères.

Comme résultat général, la comparaison des observations pendant une période de 9 années donne 740^{mm} 15 pour la hauteur moyenne du baromètre à Besançon, et 11°,6 pour la température moyenne.

(1) La neige est recueillie également et considérée comme pluie après fusion.

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1846.

JANVIER	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur.
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	750 71	— 3° 93
— du 11 au 20.	739 37	+ 2° 84
— du 21 au 31.	738 81	+ 9° 44
Moyennes du mois	741 07	+ 2° 77
Pluie en centimètres.	Faculté 0,26	Bregille 2,50

FÉVRIER.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	742 07	+ 5° 87
du 11 au 20.	743 47	+ 3° 77
du 21 au 28.	742 91	+ 11° 70
Moyennes du mois	745 01	+ 7° 11
Pluie en centimètres.	Faculté 4,92	Bregille 1,21

MARS.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	742 21	+ 9° 93
— du 11 au 20	737 35	+ 8° 27
— du 21 au 31.	736 17	+ 9° 48
Moyennes du mois	738 58	+ 9° 23
Pluie en centimètres.	Faculté 10,20	Bregille 8,90
Moyennes de la saison	740 85	6° 57
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté. . 24,28 au fort Bregille. . . 9,01	

AVRIL.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	731 87	10° 27
— du 11 au 20.	737 85	12° 05
— du 21 au 30.	739 74	11° 40
Moyennes du mois	736 38	11° 54
Pluie en centimètres	Faculté 12,18	Bregille 5,95

MAI.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	739 15	17° 96
— du 11 au 20.	734 85	14° 18
— du 21 au 31.	742 88	18° 36
Moyennes du mois	738 96	16° 83
Pluie en centimètres.	Faculté 9,50	Bregille 7,00

JUIN	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur.
	mm.	
Moyennes du 1er au 10.	741 38	22° 88
— du 11 au 20.	743 17	25° 88
— du 21 au 30.	738 59	22° 68
Moyennes du mois	741 01	23° 77
Pluie en centimètres.	Faculté 3,65	Bregille 2,07
Moyennes de la saison	738 78	17° 38
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté . 25,55 au fort Bregille. . . 15 »	

JUILLET.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	741 95	23° 19
— du 11 au 20	736 46	22° 77
— du 21 au 31.	742 79	23° 20
Moyennes du mois	740 40	23° 08
Pluie en centimètres.	Faculté 7,39	Bregille 4,98

AOUT.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm.	
Moyennes du 1er au 10	739 57	23° 37
— du 11 au 20.	739 62	23° 38
— du 21 au 31.	737 07	19° 54
Moyennes du mois	738 75	22° 76
Pluie en centimètres	Faculté 9,90	Bregille 8,95

SEPTEMBRE.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
	mm.	
Moyennes du 1er au 10.	742 24	21° 32
du 11 au 20.	741 76	20° 12
— du 21 au 30.	736 81	16° 06
Moyennes du mois	740 17	19° 17
Pluie en centimètres.	Faculté 3,82	Bregille 3,45
Moyennes de la saison	739 77	21° 11
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la faculté. . 23,11 au fort Bregille . . 19,38	

OCTOBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
	mm.	
Moyennes du 1er au 10.	738 18	14° 14
— du 11 au 20.	733 75	13° 46
— du 21 au 31.	738 23	7° 79
Moyennes du mois	736 72	11° 80
Pluie en centimètres	Faculté 15,04	Bregille 10,41

NOVEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
	mm	
Moyennes du 1er au 10	741 02	4° 54
— du 11 au 20.	744 60	4° 29
— du 21 au 30.	735 80	8° 62
Moyennes du mois	740 47	5° 82
Pluie en centimètres.	Faculté 11,26	Bregille 7,70

DÉCEMBRE	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
	mm	
Moyennes du 1er au 10.	734 96	+ 0° 39
— du 11 au 20.	736 05	— 1° 80
— du 21 au 31.	735 88	— 0° 15
Moyennes du mois	735 63	— 1° 51
Pluie en centimètres	Faculté 11,94	Bregille 2,90
Moyennes de la saison	737 61	5° 37
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté . 38,24 au fort Bregille . 21,01	

Moyenne barométrique de l'année, 739,23. — Température moyenne de l'année, 12°,70. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 110 ; au fort Bregille. . . . 0 m. 650

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1847.

JANVIER.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10. .	742 60	+ 1° 51
— du 11 au 20. ..	742 12	+ 1° 53
— du 21 au 31. .	738 18	+ 3° 58
Moyennes du mois . . .	739 07	+ 2° 87
Pluie en centimetres .	Faculté 3,88	Bregille 2,63

FÉVRIER.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10 .	734 57	+ 0° 15
— du 11 au 20. .	742 98	3° 15
— du 21 au 28. .	741 69	2° 05
Moyennes du mois . . .	739 75	+ 1° 88
Pluie en centimetres .	Faculte 3,83	Bregille 0,8

MARS.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10. .	741 83	+ 1° 18
— du 11 au 20. .	744 02	6° »
du 21 au 31. .	737 72	11° 17
Moyennes du mois . . .	741 49	+ 6° 12
Pluie en centimetres .	Faculté 3,11	Bregille 2,15
Moyennes de la saison	740 40	+ 3° 62
Pluie tombee pendant la saison, en centimètres.	à la Faculte.	11,85
	au fort Bregille. . .	5,58

AVRIL.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10	734 15	+ 6° 71
— du 11 au 20. .	734 40	7° 47
— du 21 au 30. .	738 81	11° 09
Moyennes du mois . . .	735 82	+ 8° 42
Pluie en centimetres	Faculté 16,87	Bregille 9,20

MAI.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10. .	737 38	+ 14° 24
— du 11 au 20. .	739 78	20° 69
— du 21 au 31. .	743 74	23° 42
Moyennes du mois . . .	740 30	+ 19° 45
Pluie en centimètres.	Faculte 7,33	Bregille 5,1

JUIN	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10	740 53	+ 17 06
— du 11 au 20. .	738 71	17° 51
— du 21 au 30. .	740 79	18° 27
Moyennes du mois . . .	739 94	+ 17° 61
Pluie en centimètres	Faculté 8,31	Bregille 5,63
Moyennes de la saison	738 69	+ 15 16
Pluie tombee pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté	32,51
	au fort Bregille. . .	20,23

JUILLET.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10. .	741 52	+ 22° 06
— du 11 au 20. .	741 56	26° 10
— du 21 au 31. .	740 18	20° 41
Moyennes du mois . . .	741 09	+ 23° 16
Pluie en centimetres.	Faculté 9,49	Bregille 7,22

AOUT	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	738 31	+ 19° 68
— du 11 au 20. .	742 11	24° 39
— du 21 au 31. .	740 73	17° 68
Moyennes du mois . . .	740 58	+ 20° 58
Pluie en centimètres	Faculte 16,96	Bregille 11,10

SEPTEMBRE.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	741 36	+ 14° 10
— du 11 au 20. .	740 84	15° 30
— du 21 au 30. .	744 45	14° 38
Moyennes du mois . . .	742 22	+ 14° 58
Pluie en centimètres	Faculté 8,34	Bregille 5,87
Moyennes de la saison .	741 30	+ 19° 44
Pluie tombee pendant la saison, en centimètres.	à la faculté.	34,79
	au fort Bregille . .	21,49

OCTOBRE.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	739 .	+ 15° 20
— du 11 au 20	738 31	15 97
— du 21 au 31.	746 46	8 91
Moyennes du mois	741 28	+ 12 66
Pluie en centimètres	Faculté 13,9	Bregille 8,9

NOVEMBRE	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	746 51	+ 10° 7
— du 11 au 20. .	745 41	+ 5 34
— du 21 au 30	738 12	— 2° 6
Moyennes du mois . .	743 35	+ 7° 77
Pluie en centimetres	Faculte 3,50	Bregille 1,70

DÉCEMBRE	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	739 50	+ 1 89
— du 11 au 20. .	740 98	+ 1° 17
— du 21 au 31. .	738 84	— 0° 16
Moyennes du mois . . .	739 84	+ 0° 17
Pluie en centimètres	Faculte 3,32	Bregille 1,70
Moyennes de la saison	741 90	+ 6° 8
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté	22,72
	au fort Bregille .	12,5

Moyenne barométrique de l'année, 740,47. — Température moyenne de l'année, + 11°,27. — Pluie tombée pendant l'année, { a la Faculté. . . . . 1 m. 049 / au fort Bregille. . . . 0 m. 594

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1848.

JANVIER.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10	738 32	— 2° 61
— du 11 au 20.	737 64	1° 11
— du 21 au 31.	738 17	3° 98
Moyennes du mois	738 04	— 3° 08
Pluie en centimètres.	Faculté 2,44	Bregille 0,8

FÉVRIER.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10	742 86	+ 3° 31
du 11 au 20	737 65	5 27
du 21 au 28.	732 76	8 75
Moyennes du mois	737 75	+ 5° 77
Pluie en centimètres.	Faculté 14,11	Bregille 4,83

MARS.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	736 77	+ 3° 90
— du 11 au 20.	726 66	3° 22
du 21 au 31.	738 70	12° 60
Moyennes du mois	734 04	+ 7° 24
Pluie en centimètres.	Faculté 14,78	Bregille 5,4
Moyennes de la saison	736 61	+ 5° 11
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté.	31,53
	au fort Bregille.	11,03

AVRIL.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	735 22	+ 14° 07
du 11 au 20.	736 03	11° 39
— du 21 au 30	735 20	12° 05
Moyennes du mois	735 48	+ 13° 10
Pluie en centimètres.	Faculté 17,06	Bregille 7,51

MAI.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	740 38	+ 18° 14
— du 11 au 20	738 84	19° 30
— du 21 au 31.	740 90	19° 19
Moyennes du mois	740 06	+ 18° 88
Pluie en centimètres.	Faculté 5,66	Bregille 3,93

JUIN	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	737 40	+ 17° 22
— du 11 au 20	740 03	20° 09
— du 21 au 30.	740 47	20° 88
Moyennes du mois	739 30	+ 19° 40
Pluie en centimètres.	Faculté 12,28	Bregille 9,1
Moyennes de la saison	738 28	+ 17° 13
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté.	30,00
	au fort Bregille.	20,37

JUILLET.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	741 99	+ 20° 18
— du 11 au 20.	742 90	20° 15
du 21 au 31.	741 77	22° 80
Moyennes du mois	742 22	+ 21° 04
Pluie en centimètres.	Faculté 10,82	Bregille 8,22

AOUT	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	739 12	+ 20° 12
— du 11 au 20.	741 40	20° 50
du 21 au 31.	742 72	18° 85
Moyennes du mois	741 08	+ 19° 76
Pluie en centimètres.	Faculté 13,74	Bregille 8,41

SEPTEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	743 28	+ 19° 02
— du 11 au 20	743 78	17° 74
— du 21 au 30	735 98	16° 64
Moyennes du mois	740 35	+ 16° 77
Pluie en centimètres.	Faculté 6,47	Bregille 4,06
Moyennes de la saison	741 22	+ 19° 19
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la faculté.	31,05
	au fort Bregille	20,70

OCTOBRE	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	742 05	+ 13° 36
du 11 au 20	734 29	9° 88
— du 21 au 31.	738 39	13° 06
Moyennes du mois	738 24	+ 12° 77
Pluie en centimètres.	Faculté 10,93	Bregille 8,7

NOVEMBRE	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	737 08	+ 5° 8,
— du 11 au 20	744 98	2° 13
du 21 au 30	742 07	3° 93
Moyennes du mois	741 04	+ 4° 64
Pluie en centimètres.	Faculté 11,12	Bregille 3,89

DÉCEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	742 22	7° 19
— du 11 au 20.	744 66	4° 15
du 21 au 31.	744 62	1° 75
Moyennes du mois	743 83	+ 4° 36
Pluie en centimètres.	Faculté 4,28	Bregille 1,48
Moyennes de la saison	741 04	+ 7° 26
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté.	26,35
	au fort Bregille	14,07

Moyenne barométrique de l'année, 739,27. — Température moyenne de l'année, 11°,67. — Pluie tombée pendant l'année, { à la Faculté. 1 m. 237 ; au fort Bregille. 0 m. 664

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1849.

JANVIER.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	756 60	+ 2° 12
— du 11 au 20.	743 74	1° 96
— du 21 au 31	746 12	1° 67
Moyennes du mois	742 15	+ 1 25
Pluie en centimètres	Faculté 15,42	Bregille 5,16

FÉVRIER.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	752 30	+ 3° 18
du 11 au 20	755 95	1° 37
du 21 au 28.	740 39	8° 06
Moyennes du mois	748 87	+ 5° 20
Pluie en centimètres.	Faculté 5,45	Bregille 1,26

MARS.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	746 09	+ 6° 63
— du 11 au 20	745 59	5 46
du 21 au 31	752 82	6° 15
Moyennes du mois	741 80	+ 6° 17
Pluie en centimètres	Faculté 5,07	Bregille 1,23
Moyennes de la saison	744 20	+ 5° 21
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté. . . . 25,94 / au fort Bregille . 7,67	

AVRIL.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	730 74	+ 10° 94
— du 11 au 20.	734 »	7° 15
— du 21 au 30.	738 13	10° 73
Moyennes du mois	735 29	+ 9° 60
Pluie en centimètres.	Faculté 10,94	Bregille 4,71

MAI.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	736 11	+ 16° 64
— du 11 au 20	738 64	14° 27
— du 21 au 31	742 69	20° »
Moyennes du mois	739 26	+ 16° 97
Pluie en centimètres.	Faculté 11,24	Bregille 6,03

JUIN.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur.
Moyennes du 1er au 10.	740 41	+ 24° 44
— du 11 au 20.	739 38	17° 94
— du 21 au 30.	740 84	22° 29
Moyennes du mois	740 21	+ 21° 50
Pluie en centimètres.	Faculté 10,40	Bregille 8,40
Moyennes de la saison	737 59	+ 16° 02
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté. . . 32,58 / au fort Bregille. . 19,46	

JUILLET.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	742 44	+ 22° 84
— du 11 au 20.	739 50	22° 10
du 21 au 31.	740 48	19° 54
Moyennes du mois	740 80	+ 21° 52
Pluie en centimètres.	Faculté 11, »	Bregille 6,02

AOUT.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	740 73	+ 20° 17
— du 11 au 20.	741 61	19° 84
— du 21 au 31.	742 12	19° »
Moyennes du mois	741 49	+ 19° 67
Pluie en centimètres.	Faculté 4,99	Bregille 4,03

SEPTEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	739 22	+ 21° 10
— du 11 au 20.	741 17	16° 11
— du 21 au 30.	737 95	16° 90
Moyennes du mois	739 45	+ 18° 14
Pluie en centimètres.	Faculté 7,59	Bregille 4,26
Moyennes de la saison	740 38	+ 19° 78
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la faculté. . . 23,59 / au fort Bregille . 14,31	

OCTOBRE.	Baromètre à 0°	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	735 83	+ 14° 11
— du 11 au 20	737 74	12° 53
— du 21 au 31.	745 97	12° 19
Moyennes du mois	739 85	+ 12° 96
Pluie en centimètres	Faculté 14,82	Bregille 8,19

NOVEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10	739 64	+ 10° »
— du 11 au 20.	743 76	+ 5° 84
— du 21 au 30	737 04	— 0° 77
Moyennes du mois	740 15	+ 5° 36
Pluie en centimètres.	Faculté 7,83	Bregille 1,0[illegible]

DÉCEMBRE.	Baromètre à 0°.	Thermomètre extérieur
Moyennes du 1er au 10.	736 96	+ 3° 80
— du 11 au 20.	742 84	+ 1° [illegible]
du 21 au 31.	739 67	— 3° 01
Moyennes du mois	739 82	+ 1° 88
Pluie en centimètres.	Faculté 8,06	Bregille 2,85
Moyennes de la saison	739 94	+ 6° 99
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté 7,91 / au fort Bregille 15,6[illegible]	

Moyenne barométrique de l'année, 740,38. — Température moyenne de l'année, 11°,86. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. 1 m. 135 / au fort Bregille 0 m. 566

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1850.

JANVIER. MOYENNES.	BAROMETRE A 0° 9 h. du matin.	BAROMETRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM. EXTERIEUR 9 h. du matin.	THERMOM. EXTERIEUR 3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	739,63	738,88	— 4°,11	— 2°,84
» 11 au 20	735,78	735,49	— 3°,89	— 0°,99
» 21 au 31	748,21	748 »	— 2°,48	+ 1°,28
Moyennes du mois	740,55	740,19	— 3°,59	— 0°,85
Pluie en centimètres	à la Faculté 9,65		au fort Bregille 2,75	

FÉVRIER. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	740,38	740,13	+ 3°,34	+ 7°,36
» 11 au 20	746,63	745,55	+ 4°,02	+ 7°,18
» 21 au 28	739,70	738,65	+ 3°,77	+ 10°,77
Moyennes du mois.	775,56	744,80	+ 3°,14	+ 8°,51
Pluie en centimètres	à la Faculté 8,18		au fort Bregille 2,21	

MARS. MOYENNES	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	748,75	746,94	+ 3°,14	+ 11°,88
» 11 au 20	743,38	744,67	+ 1°,52	+ 4°,76
» 21 au 31	751,01	737,67	+ 6°,90	+ 5°,14
Moyennes du mois.	743,2 »	745,09	+ 3°,19	+ 8°,26
Pluie en centimètres	à la Faculté 7,18		au fort Bregille 0,45	
Moyenn. de la saison	745,1 »	742,09	+ 1°,11	+ 5°,32
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté . . . 21		au fort Bregille . . . 5,01	

AVRIL. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0° 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM. EXTERIEUR 9 h. du matin.	THERMOM. EXTERIEUR 3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10	734,61	735,12	+ 11°,35	+ 15°,23
» 11 au 20	737,56	736,80	10°,65	15°,86
» 21 au 30	738,59	737,85	9°,20	12°,15
Moyennes du mois	736,83	736,01	10°,42	13°,74
Pluie en centimètres	à la Faculté 8,12		au fort Bregille 4,75	

MAI. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	737,08	736,44	10°,30	13°,62
» 11 au 20	738,16	736,95	11°,15	13°,90
» 21 au 31	738,19	737,35	10°,22	13°,56
Moyennes du mois.	737,91	736,97	12°,72	16°,36
Pluie en centimètres	à la Faculté 7,21		au fort Bregille 4,71	

JUIN. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	742,10	741,11	18°,72	21°,77
» 11 au 20	742,53	740,66	16°,30	18°,38
» 21 au 30	741,19	741,10	21°,06	25°,81
Moyennes du mois.	741,97	741,06	18°,69	21°,31
Pluie en centimètres	à la Faculté 10,65		au fort Bregille 6,90	
Moyenn. de la saison	738,91	738,01	15°,94	17°,14
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté . . . 25,96		au fort Bregille . . . 16,34	

JUILLET. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0° 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h. du matin.	THERMOM EXTERIEUR 3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10	742,15	742,14	18°,59	20°,91
» 11 au 20	740,85	740,14	19°,40	22°,89
» 21 au 31	740,30	739,40	19°,05	22°,84
Moyennes du mois	741,10	740,56	18°,95	22°,11
Pluie en centimètres	à la Faculte 9,42		au fort Bregille 7,75	

AOUT. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10	741,93	740,64	19°,73	22°,69
» 11 au 20	739,88	739,40	16°,84	20°,15
» 21 au 31	743,10	742,05	16°,13	18° »
Moyennes du mois.	741,30	740,99	17°,55	20°,28
Pluie en centimètres	à la Faculte 14,35		au fort Bregille 10,12	

SEPTEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	747,12	746,15	12°,75	17°,19
» 11 au 20	742 »	740,00	13°,30	18°,90
» 21 au 30	740,0 »	739,20	14°,58	19°,86
Moyennes du mois.	743,06	741,98	13°,54	17°,38
Pluie en centimètres	à la Faculté 5,98		au fort Bregille 3,90	
Moyenn de la saison	741,89	741,14	16°,68	19°,91
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté . . . 29,75		au fort Bregille . . . 19,77	

OCTOBRE MOYENNES.	BAROMETRE A 0° 9 h. du matin.	BAROMETRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h du matin.	THERMOM EXTERIEUR 3 h du soir.
	m m	m m		
Du 1er au 10	736,48	735,84	11°,84	13°,61
» 11 au 20	743,90	742,70	6°,82	12°,43
» 21 au 31	732,61	732,28	5°,86	6°,45
Moyennes du mois	737,66	736,94	7°,51	10°,82
Pluie en centimètres	à la Faculté 9,15		au fort Bregille 6,48	

NOVEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	748,06	747,08	8°,37	12°,11
» 11 au 20	741,86	740,50	5°,09	7°,47
» 21 au 30	736,45	736,37	7°,41	8°,87
Moyennes du mois	742,12	741,38	6°,96	9°,48
Pluie en centimètres	à la Faculté 7,04		au fort Bregille 5,68	

DÉCEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	748,93	748,19	— 0°,2	+ 3°,42
» 11 au 20	738,39	738 »	+ 3°,63	+ 5°,04
» 21 au 31	747,44	746,71	— 1°,01	+ 1°,45
Moyennes du mois.	744,92	744,30	+ 0°,81	+ 3°,30
Pluie en centimètres	à la Faculte 8,53		au fort Bregille 1,60	
Moyenn. de la saison	741,57	740,94	5°,02	7°,87
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculté . . . 25,65		au fort Bregille . . . 11,76	

Moyenne barométrique de l'année, 741,08. — Température moyenne de l'année, 10°,90. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 023 ; au fort Bregille . . 0 m. 550

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1851.

JANVIER. MOYENNES.	BAROMETRE A 0° 9 h du matin.	BAROMETRE A 0° 3 h du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h. du matin	THERMOM EXTERIEUR 3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10 .	740,08	740,25	+ 3°,37	+ 7°,20
» 11 au 20	742,05	741,54	— 0°,03	+ 3°,30
» 21 au 31	741,76	741,21	+ 2°,95	+ 4°,45
Moyennes du mois.	741,49	740,95	+ 2°,07	+ 5°,64
Pluie en centimètres	à la Faculté 8,47		au fort Bregille 4,25	

AVRIL MOYENNES.	BAROMETRE A 0° 9 h du matin.	BAROMETRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h du matin.	THERMOM EXTERIEUR 3 h du soir
	mm.	mm.		
Du 1er au 10 .	739,58	738,79	+ 5°,64	+ 8°,85
» 11 au 20 .	738,14	736,82	11°,77	19°,10
» 21 au 30 .	734,64	733,74	11°,07	15°,76
Moyennes du mois.	737,45	736,45	+ 10°,49	+ 13°,90
Pluie en centimètres	à la Faculté 8,95		au fort Bregille 5,58	

JUILLET. MOYENNES.	BAROMETRE A 0° 9 h du matin.	BAROMETRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h. du matin.	THERMOM EXTERIEUR 3 h du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10 . .	739 »	738,41	+ 18°,82	+ 20°,28
» 11 au 20	740,56	739,97	16°,80	19°,60
» 21 au 31 .	738,42	737,42	19°,10	22°,25
Moyennes du mois.	739,33	738,60	+ 18°,37	+ 20°,71
Pluie en centimètres	à la Faculté 19,38		au fort Bregille 12,88	

OCTOBRE MOYENNES.	BAROMETRE A 0 9 h. du matin.	BAROMETRE A 0 3 h. du soir.	THERMOM EXTERIEUR 9 h du matin.	THERMOM EXTERIEUR 3 h du soir.
	mm.	mm		
Du 1er au 10 . . .	739,88	739 »	+ 12°,51	+ 14°,91
» 11 au 20 .	743,64	742,58	10°,41	13°,91
» 21 au 31 . . .	740,09	739,08	8°,80	13°,08
Moyennes du mois.	741,20	740,22	+ 10°,51	+ 13°,97
Pluie en centimètres	à la Faculté 10,16		au fort Bregille 5,87	

FÉVRIER. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10 . . .	739,15	738,75	+ 5°,27	+ 6°,39
» 11 au 20 .	741,83	741,11	0°,69	+ 3°,82
» 21 au 28 . .	739,11	739,26	— 2°,86	— 1°,92
Moyennes du mois.	741,48	740,82	+ 2°,01	+ 6°,38
Pluie en centimètres	à la Faculté 7,76		au fort Bregille 0,87	

MAI. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10 . . .	736,37	735,65	+ 9°,62	+ 11°,58
» 11 au 20 .	740,60	740,19	11°,91	14°,61
21 au 31	744,47	743,74	13°,46	16°,67
Moyennes du mois.	740,48	739,86	+ 11°,66	+ 14°,29
Pluie en centimètres	à la Faculté 11,75		au fort Bregille 9,26	

AOUT. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10 .	740,98	740,37	+ 20°,10	+ 22°,52
» 11 au 20	745,67	742,89	19°,96	23°,06
» 21 au 31 .	742,12	741,17	16°,53	19°,57
Moyennes du mois.	742,26	741,64	+ 18°,84	+ 21°,65
Pluie en centimètres	à la Faculté 18,56		au fort Bregille 12,15	

NOVEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir
	mm	mm.		
Du 1er au 10 . . .	736,76	736,32	+ 2°,28	+ 4°,17
» 11 au 20 .	738,71	738,52	— 0°,70	+ 1°,46
» 21 au 30	738,72	738,20	— 0°,05	+ 1°,56
Moyennes du mois.	738,06	737,68	+ 0°,51	+ 2,40
Pluie en centimetres	à la Faculte 8,97		au fort Bregille 7,04	

MARS. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm.	mm.		
Du 1er au 10 . .	740,16	740,18	— 0°,16	+ 2°,25
» 11 au 20 .	739,61	738,49	+ 3°,91	+ 9°,51
21 au 31	737,20	736 »	+ 9° »	+ 12°,19
Moyennes du mois.	738,99	738,22	+ 1°,82	+ 7°,98
Pluie en centimetres	à la Faculte 10,4		au fort Bregille 1,52	

JUIN. MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	742,27	741,57	+ 17°,85	20°,70
» 11 au 20 . .	744,95	743,50	18°,05	21°,50
» 21 au 30 . .	745,80	745,05	20°,68	21°,30
Moyennes du mois.	744 »	743,27	+ 18°,86	+ 22°,27
Pluie en centimetres	à la Faculte 1 »		au fort Bregille 1,86	

SEPTEMBRE. MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	741,89	741,21	+ 15°,67	+ 16°,46
» 11 au 20 . .	745,32	744,55	12°,63	16°,27
» 21 au 30 . .	739,39	738,08	11°,69	12°,18
Moyennes du mois.	745,20	742,21	+ 12°,66	+ 14°,97
Pluie en centimetres	à la Faculté 14,65		au fort Bregille 9,65	

DECEMBRE. MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir.
	mm.	mm		
Du 1er au 10 .	748,78	748,37	+ 2°,06	+ 5°,86
» 11 au 20 .	751,49	750,97	— 2°,97	— 0°,74
» 21 au 31 . .	746,17	745,85	— 2°,84	+ 0°,55
Moyennes du mois.	748,81	748,40	— 1°,25	+ 1°,56
Pluie en centimetres	à la Faculté 0,52		au fort Bregille 0,45	

Moyenn de la saison	740,65	739,99	+ 2°,97	+ 6°,67
Moyenn. de la saison	740,64	739,85	+ 13°,67	+ 16°,81
Moyenn de la saison	739,60	740,82	+ 16°,62	+ 19°,11
Moyenn. de la saison	742,69	742,10	+ 5°,26	+ 5°,58

Pluie tombee pendant la saison, en centimetres	à la Faculte .	22,73
	au fort Bregille . . .	9,62
Pluie tombee pendant la saison, en centimètres.	à la Faculte .	21,68
	au fort Bregille . . .	16,70
Pluie tombee pendant la saison, en centimètres.	a la Faculte	32,77
	au fort Bregille . . .	34,68
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres.	à la Faculte .	19,45
	au fort Bregille . . .	9,56

Moyenne barométrique de l'année, 740,79. — Température moyenne de l'année, 10°,58. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 195 ; au fort Bregille . . . 0 m. 704

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1852

JANVIER. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0° 9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Du 1er au 10	741,03	740,25	+ 0°,04	+ 1°,71
» 11 au 20	742,65	742,52	+ 3°,55	+ 9°,41
» 21 au 31	742,40	741,87	+ 1°,72	+ 7°,18
Moyennes du mois	742,03	741,55	+ 4°,10	+ 7°,10
Pluie en centimètres	à la Faculté 9,08		au fort Bregille 2,64	

AVRIL MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0° 9 h du matin.	3 h du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h. du matin.	3 h. du soir.
Du 1er au 10	741,16	740,16	+ 8°,06	+ 15°,63
» 11 au 20	739,60	738,28	+ 8°,45	+ 17°,64
» 21 au 30	738,78	737,05	+ 11°,37	+ 17°,52
Moyennes du mois.	739,84	738,60	+ 9°,20	+ 14°,87
Pluie en centimètres	à la Faculté 2,08		au fort Bregille 1,70	

JUILLET. MOYENNES	BAROMÈTRE A 0° 9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h. du soir
Du 1er au 10	741,11	740,44	21°,87	25°,87
» 11 au 20	741,20	740,54	24°,27	27°,28
» 21 au 31	739,56	738,77	20°,07	22°,85
Moyennes du mois	740,56	739,85	22°,07	25°,33
Pluie en centimètres	à la Faculté 3,08		au fort Bregille 2,28	

OCTOBRE. MOYENNES	BAROMÈTRE A 0° 9 h. du matin.	3 h. du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h. du matin.	3 h. du soir
Du 1er au 10	737,87	737,22	12°,61	15°,45
» 11 au 20	741,61	745,95	10°,95	11°,95
» 21 au 31	737,01	736,54	9°,80	13°,04
Moyennes du mois	740,04	739,24	9°,79	13°,10
Pluie en centimètres	à la Faculté 9,06		au fort Bregille 3,27	

FÉVRIER MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Du 1er au 10	745,04	742,51	+ 2°,90	+ 8°,05
» 11 au 20	738,72	737,50	+ 2,05	+ 1,90
» 21 au 28	742,26	741,95	— 0°,15	+ 1°,58
Moyennes du mois.	741,64	740,55	+ 2°,46	+ 4,61
Pluie en centimetres	à la Faculté 8,15		au fort Bregille 2,47	

MAI. MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir.
Du 1er au 10	739,67	738,92	10°,28	15°,12
» 11 au 20	741,31	741,15	10,59	19°,50
» 21 au 31	737,95	736,57	19°,16	22°,15
Moyennes du mois	739,97	738,81	13°,28	18°,59
Pluie en centimètres	à la Faculté 6,21		au fort Bregille 2,95	

AOUT MOYENNES	9 h. du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Du 1er au 10	739,55	738,61	18°,16	20°,07
» 11 au 20	738,91	738,20	17°,10	21,17
» 21 au 31	741,45	741	18°,86	21,55
Moyennes du mois	739,50	738,60	18°,04	20°,18
Pluie en centimetres	à la Faculté 20,22		au fort Bregille 20,40	

NOVEMBRE MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin.	3 h du soir
Du 1er au 10	745,30	742,91	10°,52	15°,24
» 11 au 20	732,14	731,61	11°,18	15°,27
» 21 au 30	734,05	735,52	6°,51	8°,44
Moyennes du mois	736,16	735,98	9°,40	12°,32
Pluie en centimetres	à la Faculté 12,19		au fort Bregille 7,25	

MARS MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Du 1er au 10	746,27	745,60	+ 1°,29	+ 5°,12
» 11 au 20	743,87	742,67	+ 1°,82	+ 7°,77
» 21 au 31	736,65	735	+ 7°,76	+ 15°,54
Moyennes du mois.	742,21	741,09	+ 3°,62	+ 8°,81
Pluie en centimètres	à la Faculté 2,70		au fort Bregille 1,16	

JUIN MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Du 1er au 10	738,21	737,51	17°,01	19°,16
» 11 au 20	736,03	736,11	14°,74	15,06
» 21 au 30	740,40	739,95	15°,75	21,85
Moyennes du mois.	738,22	737,19	17°,01	18°,69
Pluie en centimetres	à la Faculté 28,18		au fort Bregille 18,97	

SEPTEMBRE. MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin.	3 h du soir
Du 1er au 10	741,56	740,45	16°,27	19°,46
» 11 au 20	737,72	736,90	15°,98	18,45
» 21 au 30	741,60	741,17	12°,10	15°,94
Moyennes du mois.	740,25	739,49	14°,88	17°,94
Pluie en centimetres	à la Faculté 10,64		au fort Bregille 7,76	

DECEMBRE. MOYENNES	9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h. du soir
Du 1er au 10	742,17	741,14	+ 1°,90	+ 7°,80
» 11 au 20	739,41	739,20	+ 0°,78	+ 10°,22
» 21 au 31	742,76	741,70	+ 0,8	+ 9°,18
Moyennes du mois	741,45	740,68	+ 0°,46	+ 9°,07
Pluie en centimetres	à la Faculté 5,55		au fort Bregille 1,07	

		9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Moyenn. de la saison		741,08	741,06	+ 5°,39	+ 6°,85
Pluie tombée pendant la saison, en centimetres	à la Faculté	19,95			
	au fort Bregille	6,27			

		9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Moyenn. de la saison		739,34	738,40	13°,87	17°,36
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté	37,37			
	au fort Bregille	23,28			

		9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin	3 h du soir
Moyenn. de la saison		740,03	739,31	18°,33	21°,15
Pluie tombée pendant la saison, en centimetres	à la Faculté	47,81			
	au fort Bregille	33,41			

		9 h du matin	3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR 9 h du matin.	3 h du soir
Moyenn. de la saison		739,35	738,65	+ 8°,45	+ 11°,50
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté	26,58			
	au fort Bregille	12,19			

Moyenne barométrique de l'année, 739,76. — Température moyenne de l'année, 12°,6. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . 1 m. 297 ; au fort Bregille . 0 m. 788

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1853.

JANVIER. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	741,37	740,36	+ 7°, 0	+ 10°, 2
» 11 au 20	738,21	737,48	+ 6°, 3	+ 7°, 4
» 21 au 31	735,81	735,75	+ 2°, 7	+ 5°, 5
Moyennes du mois.	738,46	737,86	5°,33	7°, 7
Pluie en centimètres	à la Faculté 11,81		au fort Bregille 3,08	

AVRIL. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	741,60	740,15	9°,13	11°,20
» 11 au 20	741,19	740,19	6°,17	9°,14
» 21 au 30	735,18	734,85	8°,16	10°,72
Moyennes du mois	739,42	738,50	8°,05	10°,35
Pluie en centimètres	à la Faculte 16, »		au fort Bregille 6,85	

JUILLET. MOYENNES	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin	3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm.		
Du 1er au 10	743,10	743,19	20° »	24°,15
» 11 au 20	741,17	740,10	18°,22	21°,13
» 21 au 31	741,74	741,14	20°,02	24°,17
Moyennes du mois	742 »	741,48	19°,61	23°,24
Pluie en centimètres	à la Faculté 14,05		au fort Bregille 11,14	

OCTOBRE. MOYENNES	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	3 h. du soir.	THERMOM EXTÉRIEUR 9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	757,05	755,80	10°,60	14°,35
» 11 au 20	755,36	752,95	11°,85	15° 10
» 21 au 31	745,94	742,90	4°,42	15°,20
Moyennes du mois.	758,18	757,25	10°,62	14°,22
Pluie en centimètres	à la Faculté 11,42		au fort Bregille 7,15	

FÉVRIER. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	729,86	728,80	+ 1°, 7	+ 1°,8
» 11 au 20	728,20	728 »	— 2°, 2	+ 0°,65
» 21 au 28	734,15	735,04	— 0°, 8	+ 1°,4
Moyennes du mois.	730,77	729,93	— 0°,37	+ 2°,28
Pluie en centimètres	à la Faculté 2,22		au fort Bregille 2,20	

MAI. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	736,20	735,84	11°,06	14°,80
» 11 au 20	737,01	736,01	11°,42	16°,78
» 21 au 31	736,62	735,86	14,25	16,82
Moyennes du mois	736,62	735,91	13°,84	16°,16
Pluie en centimètres	à la Faculte 18,58		au fort Bregille 11,26	

AOUT MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm.	mm		
Du 1er au 10	742,04	741,26	19°,12	23°,59
» 11 au 20	740,94	740,16	18°,63	22°,18
» 21 au 31	739,06	738,04	19°,50	22°,06
Moyennes du mois.	740,68	739,82	19°,02	22°,91
Pluie en centimetres	à la Faculté 9,50		au fort Bregille 6,56	

NOVEMBRE MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	744,78	745,70	+ 7°,70	+ 13°,2
» 11 au 20	738,06	737,38	+ 3°,05	+ 7°,71
» 21 au 30	744,31	745,72	+ 0°,66	+ 3°,75
Moyennes du mois.	742,58	741,67	3°,46	7°, 3
Pluie en centimètres	à la Faculté 2,75		au fort Bregille 2,10	

MARS. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	741,55	741,21	— 0°,51	+ 1°,15
» 11 au 20	736,78	736 »	+ 1°,62	— 0°,60
» 21 au 31	736,55	735,81	+ 1,12	+ 1°,70
Moyennes du mois.	738,15	737,67	+ 1°,41	+ 1°,81
Pluie en centimètres	à la Faculté 6,59		au fort Bregille 2,98	

JUIN. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir	9 h. du matin	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	738,11	737,88	15°,71	19° »
» 11 au 20	739,05	738,50	17° »	19°,84
» 21 au 30	737,89	737,48	17°,92	21°,31
Moyennes du mois	738,35	737,89	16°,89	20 ,06
Pluie en centimetres	à la Faculte 13,77		au fort Bregille 9,56	

SEPTEMBRE. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir	9 h. du matin.	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	740,11	739,38	13°,90	16°,25
» 11 au 20	741,20	740,56	15°,50	19°,02
» 21 au 30	741,02	740,88	15°,16	16°,18
Moyennes du mois.	741,01	740,25	14°,22	17°,41
Pluie en centimetres	à la Faculté 10,92		au fort Bregille 7,86	

DÉCEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	742,20	741,53	— 1°,01	+ 3°,80
» 11 au 20	731,86	731,28	— 1°,20	+ 1°,72
» 21 au 31	737,84	737,22	— 7° »	— 3°,98
Moyennes du mois.	737,50	736,01	— 3°,08	+ 0°,18
Pluie en centimetres	à la Faculte 2,40		au fort Bregille 0,01	

Moyenn. de la saison	775,79	738,46	— 2°,05	+ 1°,95
Moyenn. de la saison	738,16	737,50	12°,82	15°,52
Moyenn de la saison	741,25	740,51	17°,62	21°,19
Moyenn. de la saison	739,20	738,51	+ 3°,97	7,45

Pluie tombee pendant la saison, en centimetres	à la Faculte	20,62
	au fort Bregille	8,26
Pluie tombee pendant la saison, en centimetres	a la Faculte	18,15
	au fort Bregille	30,45
Pluie tombée pendant la saison, en centimetres.	a la Faculte	34,27
	au fort Bregille	25,86
Pluie tombée pendant la saison, en centimetres	a la Faculte	16,57
	au fort Bregille	10,61

Moyenne barométrique de l'année, 738,65. — Température moyenne de l'année, 10°,69. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 196 ; au fort Bregille . . . 0 m. 732

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1854.

JANVIER. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h du matin	BAROMÈTRE A 0°. 3 h du soir	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h du soir
	mm	mm.		
Du 1er au 10	727,22	728,08	+ 3°,33	+ 4°,39
» 11 au 20	741,50	741,06	— 1°,30	+ 4°,60
21 au 31 . .	730,77	740,60	— 0°,13	+ 4°,16
Moyennes du mois.	739,85	738,88	+ 0°,63	+ 4°,38
Pluie en centimetres	à la Faculté 3,05		au fort Bregille 0,97	

AVRIL. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h du matin.	BAROMÈTRE A 0°. 3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h du matin.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h. du soir
	mm	mm.		
Du 1er au 10 .	748,36	746,58	11°,30	19°,16
» 11 au 20 .	744,11	741,08	13°,03	21°,70
» 21 au 30. . .	736,24	735,13	8°,58	10°,99
Moyennes du mois.	742,90	740,93	11°,63	17°,41
Pluie en centimetres	à la Faculté 3,12		au fort Bregille 2,85	

JUILLET. MOYENNES	BAROMÈTRE A 0° 9 h du matin	BAROMÈTRE A 0° 3 h. du soir.	THERMOM EXTÉRIEUR 9 h. du matin.	THERMOM EXTÉRIEUR 3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	739,96	739,50	16°,57	18°,51
» 11 au 20	740,82	740,18	18°,08	21°,52
» 21 au 31 . . .	742,44	741,45	23°,43	26°,60
Moyennes du mois	740,77	740,38	19°,36	22°,21
Pluie en centimètres	à la Faculte 10,47		au fort Bregille 8,06	

OCTOBRE MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0° 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0° 3 h du soir.	THERMOM EXTÉRIEUR 9 h. du matin.	THERMOM EXTÉRIEUR 3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10 . . .	741,18	740 »	15°,38	20°,19
» 11 au 20 . . .	740,55	740,30	9°,28	12°,20
» 21 au 31 . . .	740,19	739,86	8°,85	13°,04
Moyennes du mois.	740,73	740,05	11°,17	15°,14
Pluie en centimetres	à la Faculte 12,15		au fort Bregille 6,15	

FÉVRIER MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir	9 h. du matin	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10 .	740,02	741,81	+ 3°,76	+ 5°,95
11 au 20 .	742,67	741,29	— 4°,61	— 1°,52
21 au 28 .	750,98	750,70	— 0°,90	+ 3°,97
Moyennes du mois.	746,56	745,60	— 0°,58	+ 2°,79
Pluie en centimetres	à la Faculte 1,14		au fort Bregille 1,20	

MAI. MOYENNES.	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10 . .	735,58	734,63	17°,08	16°,61
» 11 au 20 . . .	738,41	737,66	15°,57	18° 10
» 21 au 31	739 25	738,07	15°,10	17 ,18
Moyennes du mois	737,75	736 ,71	14° 58	17° 33
Pluie en centimètres	à la Faculté 16,21		au fort Bregille 12,50	

AOUT. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10 .	739,45	739,28	18°,40	19°,50
» 11 au 20	742,87	742,50	17°,67	20°,44
» 21 au 31 .	745,92	745,11	17 ,67	22°,53
Moyennes du mois	742,75	742,23	17°,91	20°,76
Pluie en centimètres	à la Faculte 7,15		au fort Bregille 4,88	

NOVEMBRE. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir	9 h. du matin.	3 h du soir
	mm	mm		
Du 1er au 10	746,84	745,65	5°,24	8°,60
» 11 au 20	734,24	732,81	1°,58	4°,18
» 21 au 30 . . .	730,50	728,04	1°,98	4°,16
Moyennes du mois	737,19	735,81	3°,87	5°,75
Pluie en centimetres	à la Faculté 11,08		au fort Bregille 5,86	

MARS MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10 .	734,54	733,11	+ 3°,86	+ 11°,50
11 au 20	745,14	745,70	+ 7°,15	— 12°,01
21 au 31	746,58	745,16	+ 5°,10	+ 10°,10
Moyennes du mois.	748,69	747,32	+ 5°,16	+ 11°,61
Pluie en centimetres	à la Faculte 0,61		au fort Bregille 0,20	

JUIN MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	737	737,09	13°,80	19°,91
» 11 au 20 . .	739,57	739,15	17°,41	20°,26
» 21 au 30 .	741,78	741 »	18°,03	20°,49
Moyennes du mois.	739,45	739,06	16°,41	18°,89
Pluie en centimetres	à la Faculte 9,08		au fort Bregille 6,86	

SEPTEMBRE. MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h. du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	744,52	745,57	17°,97	22°,77
» 11 au 20 . .	745,58	744,05	18°,89	24°,42
» 21 au 30 . .	746,80	745,76	12°,57	17°,03
Moyennes du mois.	745,58	744,39	16°,44	21°,31
Pluie en centimetres	à la Faculté 0,64		au fort Bregille 0,51	

DECEMBRE. MOYENNES.	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir.
	mm	mm		
Du 1er au 10	738,22	737,60	1°,40	5°,30
» 11 au 20	741,29	739,85	2°,69	4°,01
» 21 au 31	743,72	743,98	3°,14	4°,25
Moyennes du mois	741,74	741,14	3°,41	4°,52
Pluie en centimètres	à la Faculté 12,01		au fort Bregille 3,96	

	9 h du matin.	3 h du soir.	9 h du matin.	3 h du soir.
Moyenn de la saison	745,05	745,05	+ 10,84	+ 0°,20
Moyenn. de la saison	740,07	738,05	14°,21	17°,88
Moyenn de la saison	743,03	742,53	17°,96	21°,45
Moyenn de la saison	739,89	739 »	6°,15	8°,47

Pluie tombée pendant la saison, en centimetres	à la Faculte . .	8,10
	au fort Bregille	2,55
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté .	70,44
	au fort Bregille	22,21
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté .	28,24
	au fort Bregille	13,45
Pluie tombee pendant la saison, en centimetres	à la Faculté . .	38,82
	au fort Bregille	15,95

Moyenne barométrique de l'année, 741,82. — Température moyenne de l'année, 14°,03. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 026 ; au fort Bregille . . . 0 m. 540

RÉSUMÉ des Observations météorologiques faites à la Faculté des sciences de Besançon pendant l'année 1854.

JANVIER. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0°. 3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 727,22	mm 725,98	+ 3°,33	+ 4°,30
» 11 au 20	741,30	741,06	— 1°,30	+ 4°,60
» 21 au 31	730,77	740,60	— 0°,13	+ 4°,16
Moyennes du mois.	739,85	738,88	+ 0°,63	+ 4°,38
Pluie en centimètres	à la Faculté 3,05		au fort Bregille 0,95	

FÉVRIER MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 746,02	mm 744,81	+ 3°,76	+ 5°,95
» 11 au 20	742,67	741,29	— 4°,61	— 1°,52
» 21 au 28	750,98	750,70	— 0°,90	+ 3°,97
Moyennes du mois	746,56	745,60	— 0°,58	+ 2°,79
Pluie en centimètres	à la Faculté 1,44		au fort Bregille 1,20	

MARS. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 734,54	mm 733,11	+ 7°,86	+ 11°,50
» 11 au 20	745,11	745,70	+ 7°,45	+ 12°,01
» 21 au 31	746,58	745,16	+ 8°,10	+ 10°,40
Moyennes du mois	748,69	747,32	+ 7°,80	+ 11°,61
Pluie en centimètres	à la Faculté 0,61		au fort Bregille 0,20	

AVRIL. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0°. 3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 748,56	mm 746,58	11°,30	19°,16
» 11 au 20	744,11	741,08	15°,03	21°,79
» 21 au 30	736 24	735,13	8°,55	10°,99
Moyennes du mois	742,90	740,93	11°,63	17°,41
Pluie en centimètres	à la Faculté 5,12		au fort Bregille 2,85	

MAI. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 735,78	mm 734,63	13°,08	16°,61
» 11 au 20	738,41	737,66	15°,87	18°,19
» 21 au 31	739,25	738,07	13°,10	17°,18
Moyennes du mois	737,75	736,79	14°,58	17°,33
Pluie en centimètres	à la Faculté 16,24		au fort Bregille 12,50	

JUIN. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir
Du 1er au 10	mm 737 »	mm 737,16	13°,80	17°,91
» 11 au 20	739,57	739,15	17°,11	20°,26
» 21 au 30	741,78	741 »	18°,05	20°,49
Moyennes du mois	739,13	739,03	16°,41	18°,89
Pluie en centimètres	à la Faculté 9,08		au fort Bregille 6,86	

Moyenn. de la saison	743,03	743,93	+ 1°,84	+ 6°,26
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté	8,10	au fort Bregille	2,53

JUILLET. MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0°. 3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 739,06	mm 739,30	16°,57	18°,51
» 11 au 20	740,82	740,18	18°,68	21°,32
» 21 au 31	742,44	741,45	23°,43	26°,60
Moyennes du mois.	740,77	740,38	19°,56	22°,21
Pluie en centimètres	à la Faculté 10,47		au fort Bregille 8,06	

AOUT MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 739,48	mm 739,28	18°,40	19°,50
» 11 au 20	742,87	742,30	17°,67	20°,44
» 21 au 31	745,92	745,11	17°,67	22°,53
Moyennes du mois	742,75	742,23	17°,91	20°,76
Pluie en centimètres	à la Faculté 7,15		au fort Bregille 4,88	

SEPTEMBRE. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir	9 h. du matin.	3 h. du soir
Du 1er au 10	mm 744,92	mm 745,57	17°,97	22°,77
» 11 au 20	745,78	744,03	18°,89	21°,42
» 21 au 30	746,80	745,56	12°,57	17°,05
Moyennes du mois.	745,58	744,39	16°,41	21°,31
Pluie en centimètres	à la Faculté 0,64		au fort Bregille 0,51	

Moyenn. de la saison	743,03	742,33	17°,06	21°,45
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté	28,24	au fort Bregille	13,45

OCTOBRE MOYENNES.	BAROMÈTRE A 0°. 9 h. du matin.	BAROMÈTRE A 0°. 3 h. du soir.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 9 h. du matin.	THERMOM. EXTÉRIEUR. 3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 741,18	mm 740 »	13°,58	20°,19
» 11 au 20	740,53	740,50	9°,28	12°,20
» 21 au 31	740,49	739,86	8°,85	15°,04
Moyennes du mois.	740,73	740,05	11°,17	15°,41
Pluie en centimètres	à la Faculté 12,13		au fort Bregille 6,13	

NOVEMBRE. MOYENNES.	9 h. du matin.	3 h. du soir.	9 h. du matin.	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 746,84	mm 745,65	5°,24	8°,60
» 11 au 20	734,24	732,84	1°,38	4°,18
» 21 au 30	730,50	728,94	1°,98	4°,16
Moyennes du mois	737,19	735,81	3°,87	5°,75
Pluie en centimètres	à la Faculté 11,08		au fort Bregille 8,86	

DÉCEMBRE. MOYENNES	9 h. du matin	3 h. du soir.	9 h. du matin	3 h. du soir.
Du 1er au 10	mm 738,22	mm 737,60	1°,10	3°,50
» 11 au 20	741,20	739,85	2°,60	4°,01
» 21 au 31	745,72	745,08	3°,14	4°,23
Moyennes du mois.	741,74	741,14	3°,41	4°,52
Pluie en centimètres	à la Faculté 12,61		au fort Bregille 7,96	

Moyenn. de la saison	739,89	739 »	6°,13	8°,47
Pluie tombée pendant la saison, en centimètres	à la Faculté	38,82	au fort Bregille	15,93

Moyenne barométrique de l'année, mm 741,52. — Température moyenne de l'année, 14°,03. — Pluie tombée pendant l'année, à la Faculté. . . . . 1 m. 026 ; au fort Bregille . . . 0 m. 540

3° OBJETS DIVERS.

TRAITÉ

CONCLU

POUR L'IMPRESSION DES MÉMOIRES DE LA SOCIÉTÉ.

Entre les soussignés Théophile BRUAND, agissant en qualité de Président de la Société d'Emulation du département du Doubs, et OUTHENIN-CHALANDRE, Imprimeur à Besançon,

Il a été convenu ce qui suit :

Article premier. — M. Outhenin-Chalandre s'engage à imprimer les publications de la Société d'Emulation du département du Doubs, en employant le papier, le format et le caractère courant des volumes déjà publiés pour 1853 et 1854 et aux conditions indiquées dans les articles suivants.

Art. 2. — Il livrera à la Société quatre cents exemplaires de chaque volume de ses Mémoires.

Il lui remettra toujours, en outre, vingt-cinq exemplaires tirés à part et dans le même format, de chacun des mémoires communiqués.

La même quantité pourra être également demandée par la Société pour telle autre partie du volume qu'elle jugera convenable.

Art. 3. — Dans ces diverses livraisons, ne seront pas comptés les deux exemplaires à déposer conformément à la loi, lesquels restent à la charge de l'imprimeur.

Art. 4. — Les prix à payer par la Société sont établis de la manière suivante :

1° Pour la composition, le papier et le tirage, à quatre cents exemplaires, d'une feuille de seize pages ayant 47 *lignes* à la page et 61 *n* à la ligne, quarante-cinq francs.

2° Les portions de feuille paieront : celles de huit pages, moitié de la feuille entière ; celles de quatre pages et au-dessous, le tiers de la feuille entière.

3° Pour réimposition, tirage et papier de vingt-cinq exemplaires séparés, quatre francs par feuille, deux francs par demi-feuille.

4° Si les auteurs veulent compléter le cent par un tirage particulier de soixante-quinze exemplaires, ils n'auront à payer que le papier à raison de quinze francs la rame. Au-delà de ce nombre, ils paieront, outre le papier, trois francs cinquante centimes par cent exemplaires pour le tirage. Pour une fraction de cent, ce tirage se paiera comme pour le cent entier.

5° Pour quatre cents exemplaires de couvertures imprimées, douze francs trente centimes.

6° Pour brochure de quatre cents volumes, vingt-quatre francs.

7° Pour piqûre de cent volumes avec couverture non imprimée, deux francs cinquante centimes.

Art. 5. — Seront payés à part les tableaux, les gravures, les lithographies et tout ce qui est considéré comme surcharge, notamment les modifications apportées au manuscrit après la composition ou lors de la correction des épreuves.

Il en sera de même des impressions, autres que ses Mémoires, que la Société demandera pour son service.

Art. 6. — Les auteurs des mémoires imprimés par la Société pourront en faire faire, à leurs frais, une édition à tel nombre d'exemplaires qu'ils le jugeront convenable, sans avoir à payer de prix supérieurs à ceux qui sont stipulés à l'article 4.

Lorsque leur demande sera faite avant l'impression commandée par la Société, ils n'auront pas à payer de composition.

Toutefois, s'ils font modifier le format, ils devront payer la mise en page, variable suivant le format, et la moitié de la composition, laquelle est de 25 francs 50 centimes par feuille.

Art. 7. — Toutes les éditions particulières, ainsi que les vingt-cinq exemplaires dont il est parlé à l'article 2, devront porter, à la suite du titre, ces mots : *Extrait des Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs.*

En cas de non accomplissement de cette formalité, la Société aura le droit de laisser à la charge, soit de l'auteur, soit de l'imprimeur, tout ou partie de la composition du mémoire.

Art. 8. — La Société se réserve le droit de faire imprimer ses publications au fur et à mesure que les matériaux lui arriveront et sans attendre qu'elle ait la matière d'un volume complet.

Quand elle usera de ce droit, les vingt-cinq exemplaires tirés à part et les éditions privées des auteurs devront lui être remis immédiatement.

Quant aux feuilles pour les volumes de la Société, l'imprimeur les conservera en magasin jusqu'à ce que le volume soit complet.

Art. 9. — Les Mémoires de la Société seront divisés en trois parties : 1° *Procès-verbaux des séances;* 2° *Mémoires communiqués;* 3° *Objets divers.*

La première partie aura une pagination distincte indiquée en chiffres romains. Pour les deux autres parties, il n'y aura qu'une seule pagination suivie en chiffres arabes.

Cette disposition permettra de faire marcher de front l'impression des procès-verbaux et celle des mémoires communiqués, lorsque la Société le jugera convenable.

Les procès-verbaux seront imprimés à la suite les uns des autres sans laisser de blanc.

Quant aux mémoires, ils seront toujours commencés en tête d'une page, sans laisser entre eux d'autres blancs que les bas de pages.

Art. 10. — L'imprimeur n'aura de relations pour les impressions de la Société qu'avec le Président ou avec le membre de la Société que ce dernier aura spécialement délégué à cet effet.

L'intervention de toute autre personne n'engagera pas la Société.

Art. 11. — Les épreuves à corriger, faites sur papier bien collé, seront remises en quadruple expédition au président ou à son délégué, qui auront seuls qualité

pour donner le *bon à tirer*, et qui pourront, s'ils le jugent convenable, se faire remettre plusieurs épreuves successives, jusqu'à ce que la correction soit satisfaisante.

Art. 12. — L'imprimeur s'engage à livrer les travaux à imprimer dans un délai de cinq jours, pour chaque feuille d'impression de seize pages, augmenté de six jours lorsqu'il y aura lieu à brocher, et de trois jours s'il y a des parangonnages.

Seront défalqués de ce délai, les dimanches et fêtes chômées, ainsi que le temps pendant lequel les épreuves resteront entre les mains du représentant de la Société.

Afin d'assurer l'exécution du présent article, il sera tenu, par ce représentant, un carnet sur lequel seront inscrites les dates de remise des manuscrits et des épreuves. Chaque inscription sera signée par l'imprimeur ou par un de ses agents.

Art. 13. — Dans le cas où les délais stipulés à l'article précédent seraient dépassés, l'imprimeur devra une indemnité égale au tiers de la somme à lui payer. Et si le retard se prolongeait au-delà de trois semaines, la Société pourra laisser à l'imprimeur tout le travail déjà exécuté et faire faire, dans un autre établissement, une nouvelle impression aux frais dudit imprimeur.

Dans le cas où la Société userait de ce droit, l'indemnité du tiers ne lui en serait pas moins acquise.

Art. 14. — Lorsque l'imprimeur n'aura pas livré le nombre d'exemplaires qui est stipulé à l'article 2, ou celui qui serait demandé par les auteurs, il sera tenu de le compléter au moyen d'une réimpression.

Art. 15. — Les auteurs, en ce qui concerne leurs éditions privées, jouiront des garanties réservées aux articles 13 et 14 ci-dessus.

Art. 16. — Les factures de l'imprimeur seront remises au moment de la livraison des volumes de la Société, pour ce qui est à sa charge ; et, pour ce qui est au compte des auteurs, avec leurs éditions particulières.

Art. 17. — L'imprimeur n'aura aucun recours contre la Société pour le paiement des éditions privées des auteurs.

Il est entendu que les vingt-cinq exemplaires dont il est question à l'article 2 ne seront jamais à leur charge, mais à celle de la Société.

Art. 18. — Les manuscrits seront rendus à la Société aussitôt que l'impression sera terminée.

Quand la Société le demandera, l'imprimeur devra également lui remettre les clichés, planches gravées et pierres lithographiées au prix de revient de la planche ou de la pierre brute.

Art. — 19. Le présent traité est fait pour une durée illimitée, et pourra se résilier, sans indemnité, au gré de l'une ou l'autre des parties contractantes, à la condition de prévenir un mois à l'avance et d'achever le volume en cours de publication, ainsi que les éditions privées d'ouvrages qui y seront renfermées.

Fait double à Besançon, le sept octobre mil huit cent cinquante-quatre.

Signé : OUTHENIN-CHALANDRE et BRUAND.

LISTE

des dons faits à la Société en 1854.

Par le Conseil général du Doubs, 100 francs.
Par la Ville de Besançon, 300 francs.
Par M. Lyautey, intendant militaire, membre résidant, 30 francs.
Par M. le duc de Marmier, membre correspondant, 60 francs.

Par M. le Ministre de l'instruction publique : 1° *Histoire du développement des corps organisés,* par Coste, 3e fascicule; 2° *Illustrationes plantarum orientalium,* 39e, 40e et 41e livraisons; 3° *Archives du Muséum,* tome 7, 1re et 2e livraisons.

Par la Société d'agriculture de Compiègne : 1° *Rapport de M. Soleau sur un mémoire relatif à la réduction des primes d'assurances contre la grêle ;* 2° *Compte-rendu de la séance publique du 23 juillet* 1854.

Par MM.

Bavoux, membre résidant : 1° *Antiquités de Mandeure,* par Morel-Macler; 2° *Du système maritime et commercial de l'Angleterre,* par Ferrier; 3° *Opinion de la commission d'enquête sur les avant-projets du chemin de fer de Dijon à Mulhouse ;* 4° *De la banque de France et de la banque d'Angleterre*, par Muret de Bort; 5° *Notice historique sur le docteur Bulloz,* par le docteur Villars; 6° *Aperçu médico-topographique sur le val de Mièges* (Jura), par Germain.

Benoit, membre correspondant : 1° *Essai sur les anciens glaciers du Jura,* 2° *Traité des produits de l'industrie ;* 3° *Traité des manipulations chimiques ;* par lui-même.

Bruand, membre résidant : *A synonymic list of british lepidoptera,* etc. by H. Doubleday.

Cap, docteur en médecine à Paris : *Mémoire sur la glycérine et ses applications à l'art médical,* par lui-même.

Coquand, membre résidant : 1° *Essai sur les mollusques des Vosges,* par E. Puton; 2° *Le premier moteur et la nature dans le système d'Aristote,* par Ch. Lévêque ; 3° *Mémoire sur les combinaisons des carbonates métalliques avec les carbonates alcalins et ammoniacaux,* par Ste.-Claire Deville; 4° *Rapport de la commission d'agriculture de la Rochelle sur l'usage de brûler les fumiers.*

De Kirwan, membre résidant : *Plan de la ville de Besançon,* par lui-même.

De Saussure, membre correspondant : *Monographie des guêpes solitaires,* par lui-même.

Godron, membre correspondant : 1° *Considérations sur les migrations des végétaux ;* 2° *Florula juvenalis,* par lui-même.

Guillemot, membre correspondant : *Catalogue des Lépidoptères du département du Puy-de-Dôme,* par lui-même.

Martin, (architecte), membre résidant : *Programme d'un cours de génie rural*, par lui-même.

Puton, membre correspondant : *Notice sur l'Unio ater de Nilsson, observée dans les Vosges,* par lui-même.

Résal, membre résidant : *Mémoire sur le calcul de l'effet utile et la construction du ventilateur à force centrifuge,* par lui-même.

Regnault, bibliothécaire du Conseil d'Etat : *Vie de Thomas Langevin de Pontaumont de Carentan,* par lui-même.

Thurmann, membre honoraire : *Préavis de la commission spéciale des mines du Jura bernois.*

Baverel, *curé à Montenois (Doubs) :* une chaîne sculptée dans une seule pièce bois.

Bavoux, *membre résidant :* 2 médailles, l'une à l'effigie de l'impératrice Faustine, l'autre à celle du cardinal de Richelieu.

Bruand, *membre résidant :* 1 vase antique, et environ 100 médailles découvertes en Algérie.

Coquand, *membre résidant* : 3 vases, 1 coupe et 1 lampe, provenant de fouilles faites aux environs du Vésuve.

Vieille (Henri), *capitaine d'artillerie à Philippeville :* 1 vase antique trouvé à Aumale (Algérie.)

Baron, *membre résidant :* plusieurs échantillons de sel gemme.

Blondon, *membre résidant :* 2 *Ostrea cymbium,* 4 *Belemnites trisulcatus.*

Coquand, *membre résidant :* 2 échantillons de végétaux fossiles des terrains miocènes de la Haute-Saône.

Le duc de Marmier, *membre correspondant :* 1 dent de *Mastodon augustidens*, 1 lumachelle de *Pentacrinus* du corallien, 1 ammonite du portlandien, 11 échantillons de fer sulfuré, hydraté et oligiste de l'île d'Elbe.

Devoisins, *membre correspondant :* 1 échantillon de marbre onyx d'Algérie.

Dév, *membre correspondant :* environ 30 fossiles, du grès vert et de la craie blanche du département de l'Yonne.

Duvaucel *fils, membre résidant :* 1 bloc de sel cristallisé.

Germain, *membre correspondant :* environ 200 fossiles du lias des environs de Salins.

Lyautey, *intendant militaire, membre résidant :* 1 vertèbre d'*Ichthyosaurus tenuicostris,* 15 Ammonites et Bélemnites du lias de Pisse-Loup (Haute-Saône).

Proudhon, *Conseiller à la Cour Impériale de Besançon,* 5 échantillons de minéraux.

Renaud, *membre correspondant :* 8 fossiles du corallien.

Renaud, *membre résidant :* 1 calice d'*Apiocrinus rosaceus.*

Vivier, *membre correspondant :* 1 fougère fossile des terrains jurassiques; 1 calice de crinoïde à quatre lobes.

Basire, *employé des douanes à Morteau :* 1 cresserelle (*Falco Tinnunculus.*)

Blutel père, *membre correspondant :* environ 250 lépidoptères d'Afrique et d'Amérique.

Bouvier, *employé des forêts à Besançon :* 8 nids (avec les œufs) de tourterelle (*Columba Turtur*), de verdier (*Loxia Chloris*), de bruant (*Emberiza citrinella*), de grive (*Turdus musicus*), de chardonneret (*Fringilla Carduelis*), de mouchet (*Motacilla modularis*), de fauvette à tête noire (*Motacilla atricapilla*), de grisette (*Sylvia cinerea*).

Brocard, *membre correspondant :* 1 cresserelle (*Falco Tinnunculus*), 1 moyen duc (*Strix otus*), 1 chouette brachyote (*Strix brachyotos*), 1 héron cendré (*Ardea cinerea*).

Bruand, *membre résidant :* 1 hérisson (*Erinaceus europæus*), 1 loir (*Myoxus Glis*), 1 mulot (*Mus sylvaticus*), et 60 lépidoptères exotiques.

Callet, *substitut du procureur impérial à Besançon :* 1 plongeon (*Colymbus septentrionalis*).

Caron, *propriétoire à Fraisans :* 1 mulot (*Mus sylvaticus*), 1 musaraigne (*Sorex araneus*), 1 lérot (*Myoxus Nitela*), 1 corneille (*Corvus Corone*).

Coillot, *membre correspondant :* 1 héron blongios (*Ardea minuta*).

Coillot, *membre résidant :* 1 bihoreau (*Ardea Nycticorax*).

Constantin, *membre résidant :* 1 hérisson (*Erinaceus europæus*), 1 belette (*Mustela vulgaris*), 1 taupe (*Talpa europæa*), 3 souris (*Mus Musculus*), 1 pic (*Picus*) de Cayenne, 1 troglodyte (*Troglodytes europæa*), 2 gorges bleues (*Sylvia suecica*), 1 râle de genêts (*Gallinula Crex*), 1 chevalier (*Totanus hypoleucas*), 1 coq (*Gallus domesticus*), 1 tortue (*Testudo*).

Coquand, *membre résidant :* 1 jeune lièvre (*Lepus timidus*), 1 poule d'eau (*Gallinula chloropus*).

Courlet de Vregille, *membre résidant :* 1 tangara (*Tanagra*).

Madame la baronne Couture, *à Besançon :* 1 renard corse (*Canis Vulpes, variété*), 1 héron crabier (*Ardea Ralloides*), 1 ibis (*Ibis ruber*), 2 merles bleus (*Turdus cyaneus*).

De Jallerange, *propriétaire à Besançon :* 1 hermine (*Mustela Erminea*), 1 bouvreuil (*Pyrrhula vulgaris*), 1 oie sauvage (*Anas Anser*).

De Jouffroy (le comte Joseph), *membre résidant :* 2 lérots (*Myoxus Nitela*), 1 coucou (*Cuculus canorus*), 1 pie-grièche (*Lanius excubitor*).

De Jouffroy (Herman), *membre résidant :* environ 1,800 lépidoptères et coléoptères.

De Pirey, *propriétaire à Maizières* (*Doubs*) : 1 héron cendré (*Ardea cinerea*).

De Sainte-Agathe, *membre résidant :* 1 héron (*Ardea*).

Devoisins, *membre correspondant :* 1 hyène (*Hyena*).

Mlle Dubost, *de Châtillon-sur-Lizon* (*Doubs*) : 1 nid de troglodyte (*Troglodytes europæa*).

Duvaucel, *membre résidant :* 1 chouette brachyote (*Strix brachyotos*).

Gleyzal-Sablière, *receveur des douanes à la Vrine* (*Doubs*) : 1 poule d'eau Baillon (*Gallinula Baillonii*).

Grosmougin (l'abbé), *secrétaire de l'archevêché :* 1 loir (*Myoxus Glis*).

Hyenne, *propriétaire à Besançon :* 1 variété de pic-vert (*Picus viridis*).

Humbert, *maître de poste à Recologne* (*Doubs*) : 1 cigogne noire (*Ciconia nigra*).

Joux, *chirurgien aide-major :* 1 stellion (*Stellio*), 1 vipère à corne (*Vipera cerastes*).

Klein, *restaurateur à Besançon :* 1 chevreuil (*Cervus Capreolus*).

Lacordaire, *inspecteur du télégraphe à Belfort :* 2 gorges bleues (*Sylvia suecica*).

Lacroix, *propriétaire à Besançon :* 1 belette (*Mustela vulgaris*), 1 corneille (*Corvus Corone*), 1 hirondelle (*Hirundo urbica*), 1 canari (*Fringilla Canaria*).

Leyritz, *membre résidant :* 1 buse (*Falco Buteo*).

Lidoine, *propriétaire à Montrond* (*Doubs*) *:* 1 loup (*Canis Lupus*).

Marque, *membre résidant :* 1 Pie (*Corvus Pica*).

Micaud, *directeur de la banque à Besançon :* 1 grand duc (*Strix Bubo*).

Morel, *membre résidant :* 2 rats (*Mus Rattus*), 1 épervier (*Falco Nisus*), 1 cresserelle (*Falco Tinnunculus*).

Noiret, *employé aux Chaprais* (*Doubs*) *:* 2 friquets (*Fringilla montana*), 2 chardonnerets (*Fringilla Carduelis*), 1 pinson des Ardennes (*Fringilla montifringilla*).

Paris, *membre correspondant :* 1 aberration d'*Argynnis Artemis*.

Pelletier, *propriétaire à Besançon :* 1 cresserelle (*Falco Tinnunculus*).

Petit, *propriétaire à Besançon :* 1 héron cendré (*Ardea cinerea*), 1 mouette (*Larus tridactylus*).

Proudhon, *Conseiller à la Cour impériale de Besançon :* quatorze coquilles exotiques (1 *Achatina*, 1 *Helix*, 3 *Conus*, 3 *Cyprœa*, 1 *Fasciolaria*, 1 *Pyramidella*, 1 *Cerithium*, 1 *Pecten*, 1 *Triton*, 1 *Cyclostoma*).

Renaud, *pharmacien, membre résidant :* 1 belette (*Mustela vulgaris*), 1 loir (*Myoxus glis*), 1 pic-vert (*Picus viridis*), 1 mouette (*Larus tridactylus*).

Renaud, *propriétaire aux Fontenelles* (*Doubs*) *:* 1 corbeau (*Corvus Corax*).

Saint-Evre, *Professeur à la Faculté des sciences de Poitiers :* 1 moyen duc (*Strix Otus*).

Sauria, *membre correspondant :* 1 guêpier d'Afrique (*Merops*), 1 tortue d'eau douce (*Testudo europœa*).

Sire, *membre résidant :* 1 pie (*Corvus Pica*).

Thiébaud, *chanoine à Besançon :* 6 coquilles marines (3 *Strombus*, 1 *Bulla*, 1 *Venus*, 1 *Oliva*).

Touret, *membre correspondant :* 1 loup (*Canis Lupus*), 1 écureuil (*Sciurus vulgaris*).

Tournier, *propriétaire à Pugey* (*Doubs*) *:* 1 hérisson (*Erinaceus europœus*), 1 pic-vert (*Picus viridis*).

Trémolières, *membre résidant :* 1 bruant fou (*Emberiza Cia*).

Vivier, *membre correspondant :* 1 hérisson (*Erinaceus europœus*), 1 chevêche (*Strix passerina*), 1 huppe (*Upupa Epops*), 1 pie (*Corvus Pica*), 2 coucous (*Cuculus canorus*), 2 pics-verts (*Picus viridis*), 4 geais (*Corvus glandarius*), 2 merles de roche (*Turdus saxatilis*), 2 grimpereaux (*Certhia familiaris*), 1 pie-grièche (*Lanius Collurio*), 3 bouvreuils (*Pyrrhula vulgaris*), 3 gros-becs (*Fringilla coccothraustes*), 1 merle bleu (*Turdus cyaneus*), 1 roitelet (*Regulus mystaceus*), 3 troglodytes (*Troglodytes europœa*), 2 sittelles (*Sitta europœa*), 2 pinsons (*Fringilla Cœlebs*), 3 traquets (*Saxicola rubetra, rubicola* et *œnanthe*), 1 bec-figue (*Muscicapa luctuosa*), 1 farlouse (*Anthus pratensis*), 1 pipit des buissons (*Anthus arboreus*), 1 tangara (*Tanagra*), 1 engoulevent (*Caprimulgus europœus*), 1 bécasse (*Rusticola vulgaris*),

3 alouettes des bois (*Alauda arborea*), 1 tourterelle (*Columba Turtur*), 11 mésanges (*Parus cæruleus, major, caudatus* et *palustris*), 12 becs-fins (*Sylvia rubecula, sibilatrix, trochylus, icterina* et *atricapilla*), 1 nid de troglodyte (*Troglodytes europæa*).

Zédet, *membre résidant :* 1 renard (*Canis Vulpes*), 1 épervier (*Falco Nisus*), 2 effraies (*Strix flammea*), 1 chevêche (*Strix passerina*), 1 brachyote (*Strix brachyotos*), 1 pie-grièche (*Lanius rufus*), 1 bruant proyer (*Emberiza miliaria*), 1 étourneau (*Sturnus vulgaris.*)

LISTE

des objets reçus en 1854, par suite de relations d'échanges.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon, tome 1 de la 2e série.

Annales des sciences, etc., publiées par la Société d'Agriculture de Lyon, tomes 3, 4 et 5 de la 2e série.

Bulletin de la Société géologique de France, tome 10, feuilles 17 à 40 et tome 11, feuilles 1 à 40.

Bulletin de la Société archéologique de l'Orléanais, 15e, 16e et 17e livraisons.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin, tome 5, 1re et 2e livraisons.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, 2e, 3e et 4e livraisons de 1852, 1re, 2e, 3e et 4e livraisons de 1853.

Bulletin de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, 1er et 2e volumes.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, 17e, 24e, 28e, 31e, 32e et 33e livraisons.

Compte-rendu de la situation et des travaux de la Société d'Emulation de Montbéliard, pour 1853.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, tome 1, 2 et 3 (nouvelle série) pour la classe des lettres et les trois volumes correspondants pour celle des sciences.

Mémoire de la Société philomathique de Verdun, tome 5.

Publications de la Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg, tomes 1 et 2.

The zoologist, etc, livraisons de mars, avril, mai et juin 1853.

Annuaire du Doubs, pour 1854.

Annuaire du Jura, pour 1854.

LISTE

des achats faits par la Société en 1854.

Annales de la Société entomologique de France, volumes de 1853 et 1854.

Essai sur la géographie physique et l'histoire naturelle du département du Doubs, par Girod-Chantrans.

La Minéralogie, par Valmont de Bomare.

Les Mémoires historiques de la République Séquanoise, par Gollut, (nouvelle édition).

Recherches sur la ville de Salins, par Béchet.

Vesontio civitas, par Chifflet.

Mémoires historiques sur la Franche-Comté, par Duronzier.

Traité du droit français à l'usage du duché de Bourgogne et des autres pays qui ressortissent au parlement de Dijon, par Davot et Bannelier.

Essai historique sur quelques gens de lettres Franc-Comtois.

Annuaire du département du Doubs, 18 volumes antérieurs à 1841.

Annuaire du département du Jura, 25 volumes antérieurs à 1841.

Mémoires de la Société d'Emulation du Jura, 9 volumes antérieurs à 1841.

Mémoires de la Société d'Agriculture du Doubs, 18 volumes antérieurs à 1841.

Essai sur l'agriculture du Jura, par Guyétant.

Histoire des conferves d'eau douce, par Vaucher.

Histoire naturelle des volcans, par Ordinaire.

Les Soirées helvétiennes, alsaciennes et franc-comtoises.

Annuaire du bureau des longitudes, 12 volumes.

Une pépite d'or de Californie du poids de 105 grammes.

1 *Chrysococcyx intermedius*, 2 pintades (*Numida Meleagris*), 2 gélinottes (*Tetrao Bonasia*), 2 perdrix rouges (*Perdix rubra*), 1 merle à plastron (*Turdus torquatus*), 1 merle d'eau (*Cinclus aquaticus*), 1 pluvier doré (*Charadrius pluvialis*), 1 poule d'eau (*Gallinula chloropus*), 1 râle d'eau (*Rallus aquaticus*), 1 harle (*Mergus Merganser*), 1 mouette (*Larus canus*), 3 goélands (*Larus marinus* et *argentatus*), 18 canards (*Anas Crecca, Marila, Boschas, Penelope, Querquedula, fuligula, leucophthalmos et nigra*).

LISTE

des Membres de la Société au 31 décembre 1854.

Nota. — Le millésime placé en regard du nom de chaque membre indique l'année de sa réception dans la Société.

Conseil d'administration pour 1855.

Président, ...	MM. Grenier.
1er *Vice-Président*, ...	Résal.
2e *Vice-Président*, ...	Bruand.
Secrétaire, ...	Bavoux.
Vice-Secrétaire, ...	Marlet.
Trésorier, ...	Marque.
Archiviste, ...	Sire.

Membres honoraires.

MM.

Le Préfet du département du Doubs.
L'Archevêque du diocèse de Besançon.
Le Général de division, à Besançon.
Le premier Président de la Cour impériale de Besançon.
Le Procureur général près la même Cour.
Le Recteur de l'Académie de Besançon.
Le Maire de la ville de Besançon.
Bayle, professeur de paléontologie à l'école des Ponts et Chaussées. *Paris*. 1851.
Doubleday, Henri, naturaliste. *Epping* (Angleterre). 1853.
Gouget, docteur en médecine. *Dole* (Jura). 1852.
Thurmann, naturaliste. *Porrentruy* (Suisse). 1850.

Membres résidants (1).

MM.

Aoust, professeur de mathématiques à la Faculté des sciences. 1851.
Arthaud, peintre. 1851.
Babinet, lieutenant au 13e régiment d'artillerie. 1851.
Baron, ingénieur civil. 1853.
Bataille, horloger. 1841.
Bavoux, employé des Douanes. 1853.

(1) Dans cette catégorie figurent plusieurs membres dont le domicile habituel est hors de Besançon, mais qui ont demandé le titre de *résidants* afin de payer le *maximum* de la cotisation, et de contribuer ainsi d'une manière plus efficace aux travaux de la Société.

MM.

Beauquier, ancien économe de lycée. 1843.
Berger, docteur en médecine. 1851.
Berthot, ingénieur en chef du Canal. 1851.
Billot, pharmacien. 1853.
Blondeau, Charles, entrepreneur. 1845.
Blondeau, Léon, id. id.
Blondon, docteur en médecine. 1851.
Boudsot, ingénieur civil. 1840.
Boysson-d'Ecole, receveur général des Finances. 1852.
Bretillot, Léon, banquier. 1853.
Bruand, Théophile, naturaliste. 1840.
Chapelle, professeur de chimie au Lycée. 1851.
Chapot, dessinateur. 1853.
Charvet, vétérinaire au 6e régiment de hussards. *Tarbes* (Hautes-Pyrénées). 1852.
Chenevier, docteur en médecine. 1851.
Chopard, Séraphin, conducteur des Ponts et Chaussées. 1841.
Clerc, Edouard, notaire. 1840.
Clerget, architecte. 1851.
Coillot, médecin. 1854.
Constantin, préparateur d'histoire naturelle à la Faculté des sciences. 1854.
Convers, César, maire de la ville. 1840.
Coquand, professeur de géologie à la Faculté des sciences. 1850.
Corbet, docteur en médecine. 1840.
Coullet, armurier. 1854.
Courlet de Vregille, chef d'escadron d'artillerie. 1844.
Couthenot, docteur en médecine. 1851.
Darlay, ancien professeur de physique au Lycée. 1854.
Debauchey, pharmacien. 1854.
De Boislecomte (le vicomte), général de Division. 1854.
De Contréglise, membre de la Commission archéologique. 1851.
De Jouffroy, (le comte Joseph), propriétaire. *Abbans-Dessous* (Doubs). 1853.
De Jouffroy, Herman, botaniste. *Dole* (Jura). 1853.
De Kirwan, ingénieur en chef du Cadastre. 1851.
Delacroix, Alphonse, architecte. 1840.
Delacroix, Victor-Emile, docteur en médecine, *rue Poitune*. 1853.
De Nervaux, propriétaire. 1853.
De Sainte-Agathe, Louis, membre du Conseil municipal. 1851.
D'Estocquois, professeur de mathématiques de la Faculté des sciences. 1851.
Dodivers, Félix, imprimeur. 1854.
D'Orival, conseiller à la Cour impériale. 1852.
D'Orival, propriétaire. 1854.
Droz, directeur de l'Ecole primaire supérieure. 1840.
Dubost, William, maître de forges. 1840.
Ducat fils, membre de la Commission archéologique. 1853.
Duvaucel fils, employé des douanes. 1854.
Fachard, capitaine en retraite. 1854.

MM.

Falconnet, ancien juge de paix. 1851.
Favre, professeur de chimie à la Faculté des sciences. 1854.
Flaubert, vétérinaire au 13e régiment d'artillerie. 1852.
Focillon, conducteur des Ponts et Chaussées. 1854.
Foncin, docteur en médecine. 1854.
Franceschi, Paul, sculpteur. 1852.
Gambin, prote d'imprimerie. 1854.
Gay, secrétaire particulier du Préfet. 1854.
Gérard, banquier. 1854.
Gottereau, directeur de la Compagnie d'éclairage au gaz. 1849.
Gouillaud, professeur de physique au Lycée. 1851.
Grand, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines. 1852.
Grenier, professeur de botanique et de zoologie à la Faculté des sciences. 1840.
Guichard, pharmacien. 1853.
Guillemin, mécanicien. 1840.
Hory, propriétaire. 1854.
Hugon, docteur en médecine. 1853.
Jacquart, Albert, banquier. 1852.
Jacquart, Pierre-Joseph, banquier. 1854.
Jeannenot, conducteur des Ponts et Chaussées. 1854.
Jouvenot, correcteur d'imprimerie. 1852.
Labrune, docteur en médecine. 1852.
Langlois, avocat. 1854.
Laudet, conducteur des Ponts et Chaussées. 1854.
Laurens, Paul, chef de division à la Préfecture. 1854.
Leyritz, professeur de mathématiques au Lycée. 1852.
Lhuillier, peintre. 1854.
Lyautey, général de brigade. 1854.
Lyautey, intendant militaire. 1853.
Maire, ingénieur des Ponts et Chaussées. 1851.
Marlet, membre de la Chambre consultative d'agriculture. 1852.
Marque, ancien élève de l'Ecole polytechnique. 1851.
Martin, docteur en médecine. 1840.
Martin, architecte. 1854.
Mathiot, Joseph, avocat. 1851.
Mazoyhié, André, notaire. *Marnay* (Haute-Saône). 1848.
Mazoyhier, notaire, *Besançon*. 1840.
Messelet, artiste vétérinaire. 1841.
Morel, docteur en médecine. 1853.
Outhenin-Chalandre, imprimeur. 1843.
Parandier, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées. 1852.
Percerot, architecte. 1841.
Person, doyen de la Faculté des sciences. 1851.
Pétey, chirurgien dentiste. 1842.
Pidancet, Just, naturaliste. 1841.
Pourcy de Luzans, docteur en médecine. 1840.

MM.

Quet, recteur de l'Académie. 1854.
Régley, capitaine au 2e régiment d'artillerie. 1854.
Renaud, ingénieur civil. 1853.
Renaud, pharmacien. 1854.
Résal, ingénieur des Mines. 1853.
Revilloud, docteur en médecine. 1852.
Reynaud-Ducreux, professeur à l'Ecole d'artillerie. 1840.
Roncaglio, Charles, professeur de musique. 1840.
Roy, Louis, manufacturier. 1840.
Saint-Eve, Louis, fondeur en métaux. 1852.
Sanderet, docteur en médecine. 1851.
Schaller, vérificateur-adjoint des Poids et Mesures. 1851.
Sire, préparateur de physique à la Faculté des sciences. 1847.
Terrier, horloger. 1851.
Tournier, Edouard, professeur au Lycée. 1854.
Travelet, essayeur de la Garantie. 1854.
Trémolières, avocat. 1854.
Truchelut, photographe. 1854.
Vautherin, Francis, propriétaire. *Nenon* (Jura). 1853.
Vautherin, Jules, maître de forges. *Lods* (Doubs). 1853.
Villars, docteur en médecine. 1852.
Vuilleret, Just, juge au Tribunal de première instance. 1851.
Zédet, docteur en médecine. 1854.

Membres correspondants.

Abicot, notaire, entomologiste. *Gien* (Loiret). 1845.
Aubertin, Charles, sous-bibliothécaire. *Beaune* (Côte-d'Or). 1854.
Ballard, docteur en médecine. *Saint-Léger* (Saône-et-Loire). 1851.
Bancenel, chef de bataillon en retraite. *Liesle* (Doubs). 1851.
Bardy, Henri, élève en pharmacie. *Paris*. 1853.
Barric, inspecteur de l'Académie. *Périgueux* (Dordogne). 1852.
Baud, artiste vétérinaire. *Le Locle* (Suisse). 1852.
Benoit, employé des Douanes. *Montbéliard* (Doubs). 1854.
Beuque, employé du Cadastre. *Constantine* (Algérie). 1853.
Blutel père, directeur des Douanes en retraite. *La Rochelle* (Charente-inférieure). 1853.
Blutel fils, employé des Douanes. *Brest* (Finistère). 1853.
Bonjour, naturaliste. *Forges de Sirod* (Jura). 1849.
Bouchard, docteur en médecine. *Bucey-les-Gy* (Haute-Saône). 1851.
Branger, conducteur des Ponts et Chaussées. *Dijon* (Côte-d'Or). 1852.
Breitenstein-Ramey, prote d'imprimerie. *Paris*. 1851.
Brocard, employé de l'Enregistrement et des Domaines. *Die* (Drôme). 1854.
Campiche, docteur en médecine. *Sainte-Croix* (Suisse). 1853.
Cèdre, Auguste, médecin. *Chevigney* (Doubs). 1852.
Chanet, docteur en médecine. *Ferme de Gesans* (Doubs). 1851.

MM.

Charlier, Victor, maître de forges. *Fraisans* (Jura). 1842.
Coillot, docteur en médecine. *Montbozon* (Haute-Saône). 1841.
Colle, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Metz* (Moselle). 1851.
Contejean, Charles, naturaliste. *Montbéliard* (Doubs). 1851.
Coquand, secrétaire général de l'Archevêché. *Paris*. 1852.
Courbet, peintre. *Ornans* (Doubs). 1853.
Cuenot, Urbain, propriétaire. *Ornans* (Doubs). 1853.
Cuinet, prêtre-curé. *Amancey* (Doubs). 1844.
De Constant Rebecque, propriétaire. *Poligny* (Jura). 1847.
Delsériez, inspecteur général des Mines. *Châlons-sur-Saône* (Saône-et-Loire). 1853.
De Marmier (le duc), ancien conseiller d'Etat. *Seveux* (Haute-Saône). 1854.
De Menthon, Réné, botaniste. *Choisey* (Jura). 1854.
De Saint-Juan, Alexandre, littérateur. *Saint-Juan* (Doubs). 1851.
De Saussure, Henri, naturaliste. *Genève* (Suisse). 1854.
De Toytot, Roger, chimiste. *Rainans* (Jura). 1854.
Detzem, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Mulhouse* (Haut-Rhin). 1851.
Deville (Sainte-Claire), professeur à l'Ecole normale supérieure. *Paris*. 1847.
Devoisins, secrétaire général de la Préfecture. *Oran* (Algérie). 1842.
Dét, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines. *Auxerre* (Yonne). 1853.
Dornier, pharmacien. *Pontarlier* (Doubs). 1854.
Dubost, Jules, maître de forges. *Châtillon-sur-Lizon* (Doubs). 1840.
Faivre, médecin. *Maîche* (Doubs). 1845.
Faivre d'Esnans, docteur en médecine. *Baume* (Doubs). 1842.
Fargeaud, professeur de Faculté. *Strasbourg* (Bas-Rhin). 1842.
Fétel, prêtre-curé. *La Rivière* (Doubs). 1854.
Fusenot, notaire. *Baume* (Doubs). 1853.
Gagneur, Wladimir, propriétaire. *Poligny* (Jura). 1851.
Gaulard, professeur de physique et de mathématiques. *Mirecourt* (Vosges). 1851.
Germain, docteur en médecine. *Salins* (Jura). 1840.
Girod, architecte. *Pontarlier* (Doubs). 1851.
Godron, doyen de la Faculté des sciences. *Nancy* (Meurthe). 1843.
Guédot, receveur principal des Douanes en retraite. *Geneuille* (Doubs). 1854.
Guillemot, membre de la Société entomologique de France. *Thiers* (Puy-de-Dôme). 1854.
Gurnaud, garde général des Forêts. *Levier* (Doubs). 1853.
Guyot, inspecteur du Télégraphe. *Mâcon* (Saône-et-Loire). 1852.
Henriey, médecin. *Mont-de-Laval* (Doubs). 1854.
Huart, recteur de l'Académie. *Dijon* (Côte-d'Or). 1840.
Humbert, docteur en médecine. *Pierrefontaine-les-Varans* (Doubs). 1848.
Isabey, architecte. *Paris*. 1853.
Jeannez, procureur impérial. *Lons-le-Saunier* (Jura). 1840.
Koechlin-Schlumberger, Joseph, membre de la Société industrielle. *Mulhouse*, (Haut-Rhin). 1848.
Lambert, Louis, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Mouthier* (Doubs). 1852.
Laurens, Camille, ingénieur civil. *Paris*. 1843.

MM.

Lebeuf, architecte. *Vesoul* (Haute-Saône). 1851.
Lehodey, directeur de la Navigation. *Châlons-sur-Saône* (Saône-et-Loire). 1846.
Lenormand, avocat. *Vire* (Calvados). 1843.
Lépine, Auguste, maître de forges. *Beaujeu* (Haute-Saône). 1842.
Lhomme, Victor, inspecteur des Douanes. *Calais* (Pas-de-Calais). 1842.
Mallard, Pierre, juge de paix. *Selongey* (Côte-d'Or). 1842.
Mangeot, ingénieur des Ponts et Chaussées. *Pau* (Basses-Pyrénées). 1841.
Marquiset, Armand, ancien sous-préfet. *Fontaine-les-Luxeuil* (Haute-Saône). 1840.
Mayer, docteur en médecine. *Belfort* (Haut-Rhin). 1852.
Michalet, Eugène, botaniste. *Dôle* (Jura). 1854.
Michel, Auguste, professeur à l'Ecole normale. *Mulhouse* (Haut-Rhin). 1842.
Millière, entomologiste. *Lyon* (Rhône). 1852.
Monnier, Désiré, homme de lettres, rédacteur de l'Annuaire du Jura. *Lons-le-Saunier* (Jura). 1845.
Munier, médecin. *Foncine-le-Haut* (Jura). 1847.
Paris, Charles, docteur en médecine. *Gray* (Haute-Saône). 1845.
Parod, conducteur des Ponts et Chaussées. *Pontarlier* (Doubs). 1853.
Pessières, architecte. *Pontarlier* (Doubs). 1853.
Petiet, bibliothécaire. *Gray* (Haute-Saône). 1851.
Plantet, receveur de l'Enregistrement et des Domaines. *Voiteur* (Jura). 1854.
Pône, docteur en médecine. *Pontarlier* (Doubs). 1842.
Proudhon, Hippolyte, membre du Conseil d'arrondissement. *Ornans* (Doubs). 1854.
Puton, Ernest, naturaliste. *Remiremont* (Vosges). 1847.
Reithinger, vérificateur des Poids et Mesures. *Pontarlier* (Doubs). 1853.
Renaud, docteur en médecine. *Goux-les-Usiers* (Doubs). 1854.
Sauria, Charles, médecin. *Poligny* (Jura). 1843.
Sautier, capitaine de génie. *Les Rousses* (Jura). 1848.
Suard, pharmacien. *Nancy* (Meurthe). 1844.
Thénard, Paul, chimiste. *Talmay* (Côte-d'Or). 1851.
Touret, Félix, percepteur des Contributions directes. *Montrond* (Doubs). 1854.
Trayvou, Hippolyte, négociant. *Gray* (Haute-Saône). 1843.
Vivier, employé à la Mairie. *Besançon* (Doubs). 1840.
Wagger, Henri, artiste. *Morteau* (Doubs). 1853.
Wislin, pharmacien. *Gray* (Haute-Saône). 1843.

LISTE

des Sociétés correspondantes au 31 décembre 1854.

NOTA. — Le millésime placé en regard du nom indique l'année dans laquelle ont commencé les relations.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon. — 1841.
Société d'Agriculture, Sciences naturelles et Arts du département du Doubs. — 1841.
Commission archéologique de Besançon. — 1841.
Société d'Emulation du département du Jura. — 1844.
Société d'histoire naturelle du département de la Moselle. — 1845.
Société éduenne. — 1846.
Société vaudoise des Sciences naturelles. — 1847.
Société géologique de France. — 1848.
Société linnéenne de Lyon. — 1849.
Société d'Agriculture, d'Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. — 1850.
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon. — 1850.
Société philomathique de Verdun. — 1851.
Société archéologique de l'Orléanais. — 1851.
Société des Sciences médicales de l'arrondissement de Gannat. — 1851.
Société archéologique et historique du Limousin. — 1852.
Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne. — 1852.
Société d'Horticulture pratique du département du Rhône. — 1853.
Société des Sciences naturelles de Cherbourg. — 1854.
Société d'Emulation de Montbéliard. — 1854.
Société des Sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg. — 1854.
Société d'Emulation du département des Vosges. — 1854.

TABLE GÉNÉRALE

DES

PUBLICATIONS FAITES PAR LA SOCIÉTÉ,

depuis sa fondation jusqu'au 31 décembre 1854.

1° Archéologie, Histoire, Biographies.

Catalogue des objets provenant des fouilles faites à Amancey, *par Bruand et Percerot.* — 1844, page 15, et 1846, page 153.

Fragment de l'histoire de dix ans de la Franche-Comté de Bourgougne, *par Girardot de Noseroy.* — Juillet 1842, page 19.

Inscriptions romaines découvertes à Cherchell, *par V. Devoisins,* — 1844, page 9.

Note sur la Porte-Noire et le palais Granvelle, à Besançon, *par Alph. Delacroix.* — Juillet 1842, page 1.

Note sur M. Moreau, de Nuits, *par Th. Bruand.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 28.

Note sur quelques-uns des objets provenant des fouilles faites à Amancey, *par Th. Bruand.* — 1846, page 145.

Notice sur M. Delly, *par Em. Delacroix.* — Décembre 1841, page 68.

Notice sur les églises de Besançon, *par Alph. Delacroix.* — Décembre 1841, page 55.

Plans des églises St.-Jean et St.-Esprit, à Besançon, *par Alph. Delacroix.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 105.

Rapport sur les fouilles exécutées à Amancey, *par P. Percerot.* — 1844, page 11.

Recherches historiques sur la Franche-Comté (le château d'Ougney), *par P. Mallard.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 23.

2° Botanique.

Catalogue des plantes phanérogames du département du Doubs, *par Ch. Grenier.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 33.

Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard, *par Ch. Contejean.* — 1853, page 1, et 1854 (1re livr.), page 38.

Monographia de Cerastio, *auctore C. Grenier.* — Mai 1841, page 1.

Note sur les Narcisses qui croissent à la Vrine, près de Pontarlier, *par V. Bavoux.* — 1853, page 113.

Notice sur les genres *Alsine, Arenaria* et *Mœhringia, par Ch. Grenier.* — Décembre 1841, page 29.

Notice sur le *Cerastium Fischeri, par Ch. Grenier.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 29.

Notice sur quelques espèces appartenant aux genres *Galium* et *Centaurea, par Ch. Grenier.* — 1849, page 15.

Notice sur quelques plantes récemment observées dans le département du Jura et le pays de Gex, *par E. Michalet.* — 1854 (1re livr.), page 25.

Notices botaniques sur quelques plantes des genres *Fritillaria, Asphodelus* et *Melica, par Grenier et Godron.* — 1854 (2e livr.), page 12.

Notice sur quelques plantes du département du Doubs, *par V. Bavoux.* — 1854 (2e livr.), page 51.

Notice sur la reproduction de l'Ophrys monorchis par des stolons souterrains, *par H. de Jouffroy.* — 1853, page 119.

Quelques notes sur la flore de Montpellier, *par Godron.* — 1854 (1re livr.), page 5.

3° Chimie.

Analyse des matières contenues dans une grenouillette, *par Chenevier.* — 1852, page 131.

Analyses de schistes bitumineux du lias, *par E. Billot.* — 1854 (2e livr.), page 32.

Description d'un sulfure de plomb nouveau, *par F. Gonin.* — 1844, page 9.

Note sur le gaz des puits à sel de Grozon, *par A. Démoly.* — 1846, page 135.

(Voir d'ailleurs dans l'article Géologie, etc.)

4° Géologie, Minéralogie, Paléontologie.

Etude de quelques phénomènes présentés par les roches lorsqu'elles passent à l'état de fusion, *par A. Delesse.* — Décembre 1847, page 37.

Etude systématique des vallées d'érosion dans le département du Doubs, *par J.-B. Renaud-Comte.* — 1845, page 23.

De la Géologie considérée dans ses applications à l'industrie, *par N. Boyé.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 1.

Géologie du Doubs, *par N. Boyé.* — Décembre 1843, page 1.

Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges, *par A. Delesse.* — Juillet 1847, page 7; décembre 1847, page 1; 1851, page 103.

Mémoire sur les relations du terrain néocomien avec le terrain jurassique dans les environs de Sainte-Croix et le Val-de-Travers, *par J. Pidancet et Lory.* — Décembre 1847, page 83.

Note sur le phénomène erratique dans les hautes vallées du Jura, *par J. Pidancet et Lory.* — Juillet 1847, page 81.

Note sur quelques-uns des phénomènes que présentent les failles du Jura, *par J. Pidancet.* — 1848, page 1.

Notice sur les caractères de l'arkose dans les Vosges, *par A. Delesse.* — 1848, page 25.

Notice géologique sur la Dôle, *par J. Pidancet et Lory.* — Décembre 1847, page 79.

Notice géologique sur les environs de Clamecy (Nièvre), *par Jolly*. — 1846, page 127.

Notice sur la formation Wealdienne, *par H. Coquand*. — 1853, page 115.

Notice sur la géologie des environs de Lons-le-Saunier, *par N. Boyé*. — 1850, page 1.

Notice sur quelques produits de décomposition des minerais de cuivre, *par A. Delesse*. — 1845, page 9.

Notice sur le talc et la stéatite, *par A. Delesse*. — 1845, page 1.

Procédé mécanique pour déterminer la composition des roches, *par A. Delesse*. — Décembre 1847, page 51.

Recherches géologiques sur la disposition de la Chapelle-des-Buis, près de Besançon, *par Ch. Grenier*. — Décembre 1842-juillet 1843, page 19.

Recherches sur le titane et ses combinaisons, *par A. Démoly*. — Décembre 1847, page 57.

Du terrain erratique, *par Ed. Collomb*. — 1848, page 35.

5° Industrie, Mécanique.

Appréciation de la valeur des schistes bitumineux liasiques du département du Doubs, considérés sous le rapport industriel, *par H. Résal*. — 1854 (2e livr.), page 43.

De l'équilibrage des meules, *par Boudsot*. — Décembre 1841, page 39.

Essais théoriques et pratiques sur la construction de la turbine d'Euler, *par Krafft*. — 1848, page 49.

Fécondation artificielle du poisson, *par Berthot et Detzem*. — 1850, page 43.

Note sur les causes de la tressaillure dans les poteries de faïence fine, *par F. Gonin*. — 1844, page 5.

Notice sur la construction et l'usage d'un char à déblayer les neiges, *par Mareine*. — Décembre 1847, page 89.

Notice sur la moissonneuse de M. de Constant Rebecque, *par Ch. Sauria*. — 1850, page 39.

Nouveau perfectionnement apporté dans la carbonisation en forêt, *par B. Vertel*. — Juillet 1842, page 51.

Rapport sur la pisciculture, *par Berthot et Bolot*. — 1852, page 2.

(Voir aussi l'article Mathématiques.)

6° Mathématiques.

Application de la règle à calcul à la détermination des logarithmes népériens et par suite à l'expression numérique du travail développé ou absorbé par la détente ou la compression des gaz, *par Boudsot*. — Juillet 1842, page 43.

Démonstration d'un théorème énoncé par M. Poinsot, sur la composition des vitesses de rotation, *par Reynaud-Ducreux*. — Décembre 1843, page 33.

Essai sur la détermination des pertes de force vive des liquides dues à l'influence des coudes dans les conduits, *par H. Résal*. — 1854 (2e livr.), page 16.

Note sur la double courbure de l'hélice tracée sur un cylindre quelconque, *par H. Résal*. — 1853, page 122.

Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur, *par C. Person.* — 1854 (2e livr.), page 24.

Note sur le même sujet, *par Th. d'Estocquois.* — 1854 (2e livr.), page 26.

Note sur le principe de la transmission de travail dans le mouvement d'un corps solide, lorsque l'on a égard aux ébranlements des molécules, *par H. Résal.* — 1854 (2e livr.), page 59.

Note sur les propriétés géométriques de la cycloïde, *par H. Résal.* — 1853, page 120.

Note sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe, *par Reynaud-Ducreux.* — Juillet 1842, page 37.

Nouveau système de calcul, *par Schaller.* — 1851, page 73.

De la quadrature des courbes fermées, *par N. Boyé.* — 1852, page 134.

Réponse à l'article intitulé : Note sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe, *par Boudsot.* — Juillet 1842, page 49.

Théorèmes sur la génération des épicycloïdes, *par Aoust.* — 1854 (2e livr.), page 34.

Théorie de l'Electro-dynamique, *par H. Résal.* — 1854 (2e livr.), page 1.

Théorie de la mesure du cercle, *par N. Boyé.* — 1851, page 111.

7° Physique. Météorologie.

Essai sur l'application des forces attractives et répulsives des électro-aimants, *par G. Sire.* — 1846, page 139.

Note sur un appareil simple propre à montrer de quoi dépend la pression exercée par les liquides sur le fond des vases, *par G. Sire.* — 1852, page 133.

Note sur un météore qui a sévi dans les environs de Besançon, *par G. Sire.* — 1852, page 129.

Phénomènes présentés par certains liquides projetés en gouttelettes à la surface d'un éther, *par G. Sire.* — 1854 (1re livr.), page 37.

Résumé des observations météorologiques faites à la Faculté des Sciences de Besançon, de 1846 à 1854 inclusivement. — 1854 (2e livr.), page 66.

8° Zoologie.

Catalogue systématique et synonymique des lépidoptères du département du Doubs, *par Th. Bruand.* — 1844, page 21; 1845, page 63; 1846, page 97; décembre 1847, page 97; 1848, page 75; 1849, page 23.

Addendum à ce catalogue et bulletins entomologiques, *par Th. Bruand.* — 1849, page 59; 1850, page 63; 1851, page 139; 1852, page 149; 1854 (2e liv.), page 97.

Essai monographique sur la tribu des Psychides, *par Th. Bruand.* — 1850, page 23; 1852, page 17.

Monographie des Lépidoptères nuisibles à l'agriculture et à l'économie domestique, *par Th. Bruand.* — 1846, page 157; 1848, page 55; 1849, page 1; 1850, page 7; 1851, page 91. (Cet ouvrage n'est pas encore terminé.)

Note sur la *Dicranura Erminea, par Moreau.* — Décembre 1842-juillet 1843, page 27.

Notice sur la chenille de *Zygene Balearica, par Abicot.* — 1848, page 53.

Notice sur quelques chenilles inédites ou peu connues, *par Th. Bruand.* — Décembre 1843, page 21.

Notice sur quelques Lépidoptères très-rares ou nouveaux pour le département du Doubs, *par Th. Bruand.* — Décembre 1841, page 1.

Notice sur quelques espèces nouvelles de Lépidoptères, *par Th. Bruand.* — Juillet 1842, page 11.

Notices sur deux nouvelles espèces de Psychides, *par Th. Bruand.* — 1854 (2e livr.), pages 48 et 49.

Observations entomologiques faites en 1854, *par Th. Bruand.* — 1854 (2e livr.), page 62.

9° Objets divers.

Autorisation ministérielle relative à la constitution de la Société. — Juillet 1842, verso du faux-titre.

Additions et corrections. — 1844 et 1846, feuilles volantes sans pagination; 1854 (2e livr.), page 99.

Listes des achats faits par la Société. — 1851, page 148; 1852, page 146; 1853, page 124; 1854 (2e livr.), page 78.

Listes des ouvrages reçus par suite de relations d'échanges. — Décembre 1843, page 46; 1844, page IX; 1846, page 177; décembre 1847, verso du faux-titre; 1848, verso du faux-titre; 1849, verso du titre; 1850, page 65; 1851, page 149; 1852, page 147; 1853, page 125; 1854 (2e livr.), page 77.

Listes des dons faits à la Société. — Juillet 1842, page 60; décembre 1842-juillet 1843, verso du faux-titre; décembre 1843, verso du faux-titre et page 43; 1844, page IX; 1845, page VIII; 1846, page 177; décembre 1847, verso du faux-titre et du titre; 1848, verso du faux-titre; 1849, verso du titre; 1850, page 65; 1851, page 149; 1852, page 147; 1853, page 125; 1854 (2e livr.), page 72.

Listes des membres de la Société. — Décembre 1841, page 70; juillet 1842, page 55; décembre 1843, page 39; 1844, page V; 1845, page V; 1846, page V; décembre 1847, verso du faux-titre; 1848, verso du faux-titre; 1849, verso du titre; 1850, page 67; 1851, page 141; 1853, page 126; 1854 (2e livr.), page 79.

Listes des Sociétés correspondantes. — 1854 (2e livr.), page 85.

Procès-verbaux des séances. — 1852, pages 1, 17, 127, 128, 134; 1853, pages 1, 115, 119; 1854 (1re livr.), page 1; 1854, (2e livr.), page I.

Statuts de la Société. — 1854 (2e livr.), page V.

Traité conclu pour l'impression des publications de la Société. — 1854 (2e liv.), page 69.

10° Liste alphabétique par noms d'auteurs.

Abicot. Notice sur la chenille de *Zygene Balearica.* — 1848, page 53.

Aoust (l'abbé). Théorèmes sur la génération des épicycloïdes. — 1854 (2e livr.), page 34.

Bavoux. Note sur les Narcisses qui croissent à la Vrine. — 1853, page 113.

— Notice sur quelques plantes du département du Doubs. — 1854 (2e livr.), page 51.

Berthot et Bolot. Rapport sur la pisciculture. — 1852, page 2.

Berthot et detzem. Fécondation artificielle du poisson. — 1850, page 43.
Billot. Analyse de schistes bitumineux du lias. — 1854 (2e livr.), page 32.
Bolot. Voir *Berthot et Bolot.*
Boudsot. De l'équilibrage des meules. — Décembre 1841, page 39.
— Application de la règle à calcul à la détermination des logarithmes népériens et par suite à l'expression numérique du travail développé ou absorbé par la détente ou la compression des gaz. — Juillet 1842, page 43.
— Réponse à l'article intitulé : Note sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe. — Juillet 1842, page 49.
Boyé. De la géologie considérée dans ses applications à l'industrie. — Décembre 1842-juillet 1843, page 1.
— Géologie du Doubs. — Décembre 1843, page 1.
— Notice sur la géologie des environs de Lons-le-Saunier. — 1850, page 1.
— Théorie de la mesure du cercle. — 1851, page 111.
— De la quadrature des courbes fermées. — 1852, page 134.
Bruand. Note sur M. Moreau, de Nuits. — Décembre 1842-juillet 1843, page 28.
— Note sur quelques-uns des objets provenant des fouilles faites à Amancey, 1846, page 145.
— Notice sur quelques lépidoptères très-rares ou nouveaux pour le département du Doubs. — Décembre 1841, page 1.
— Notice sur quelques espèces nouvelles de lépidoptères. — Juillet 1842, page 11.
— Notice sur quelques chenilles inédites ou peu connues. — Décembre 1843, page 21.
— Catalogue systématique et synonymique des lépidoptères du département du Doubs. — 1844, page 21 ; 1845, page 63 ; 1846, page 97; décembre 1847, page 97 ; 1848, page 75 ; 1849, page 23.
— Addendum à ce catalogue et bulletins entomologiques. — 1849, page 59; 1850, page 63; 1851, page 139; 1852, page 149; 1854, (2e livr.), page 97.
— Monographie des lépidoptères nuisibles à l'agriculture et à l'économie domestique. — 1846, page 157; 1848, page 55; 1849, page 1 ; 1850, page 7; 1851, page 91. (Cet ouvrage n'est pas encore terminé.)
— Essai monographique sur la tribu des Psychides. — 1850, page 23; 1852, page 17.
— Notices sur deux nouvelles espèces de Psychides. — 1854 (2e livr.), pages 48 et 49.
— Observations entomologiques faites en 1854. — 1854 (2e livr.), p. 62.
Bruand et Percerot. Catalogue des objets provenant des fouilles faites à Amancey. — 1844, page 15; 1846, page 153.
Chenevier. Analyse des matières contenues dans une grenouillette. — 1852, page 131.
Collomb. Du terrain erratique. — 1848, page 35.
Contejean. Énumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard. — 1853, page 1, et 1854 (1re livr.), page 38.
Coquand. Notice sur la formation Wealdienne. — 1853, page 115.

De Jouffroy. Notice sur la reproduction de l'*Ophrys monorchis* par des stolons souterrains. — 1853, page 119.

Delacroix, *Alphonse*. Notice sur les églises de Besançon. — Décembre 1841, page 55.

— Note sur la Porte-Noire et le palais Granvelle, à Besançon. — Juillet 1842, page 1.

— Plans des églises St-Jean et St-Esprit, à Besançon. — Décembre 1842-juillet 1843, page 105.

Delacroix, *Emile*. Notice sur M. Delly. — Décembre 1841, page 68.

Delesse. Notice sur le talc et la stéatite. — 1845, page 1.

— Notice sur quelques produits de décomposition des minerais de cuivre. — 1845, page 9.

— Mémoire sur la constitution minéralogique et chimique des roches des Vosges. — Juillet 1847, page 7; décembre 1847, page 1; 1851, page 103 (cet ouvrage n'est pas terminé).

— Etude de quelques phénomènes présentés par les roches lorsqu'elles passent à l'état de fusion. — Décembre 1847, page 37.

— Procédé mécanique pour déterminer la composition des roches. — Décembre 1847, page 51.

— Notice sur les caractères de l'arkose dans les Vosges. — 1848, p. 25.

Démoly. Note sur le gaz des puits à sel de Grozon. — 1846, page 135.

— Recherches sur le titane et ses combinaisons. — Décembre 1847, page 57.

D'Estocquois. Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur. — 1854 (2e livr.), page 26.

Detzem. Voir *Berthot et Detzem*.

Devoisins. Inscriptions romaines découvertes à Cherchell. — 1844, page 9.

Girardot de Noseroy. Extrait de l'histoire de dix ans de la Franche-Comté de Bourgougne. — Juillet 1842, page 19.

Godron. Quelques notes sur la flore de Montpellier. — 1854 (1re livr.), page 5.

— Voir aussi *Grenier et Godron*.

Gonin. Note sur les causes de la tressaillure dans les poteries de faïence fine. — 1844, page 5.

— Description d'un sulfure de plomb nouveau. — 1844, page 9.

Grenier. Monographia de Cerastio. — Mai 1841, page 1.

— Notice sur les genres *Alsine*, *Arenaria* et *Mœhringia*. — Décembre 1841, page 29.

— Recherches géologiques sur la disposition de la Chapelle-des-Buis, près de Besançon. — Décembre 1842-juillet 1843, page 19.

— Notice sur le *Cerastium Fischeri*. — Décembre 1842-juillet 1843, page 29.

— Catalogue des plantes phanérogames du département du Doubs. — Décembre 1842-juillet 1843, page 33.

— Notice sur quelques espèces appartenant aux genres *Galium* et *Centaurea*. — 1849, page 15.

Grenier et Godron. Notices botaniques sur quelques plantes des genres *Fritillaria*, *Asphodelus* et *Melica*. — 1854 (2e livr.), page 12.

Jolly. Notice géologique sur les environs de Clamecy (Nièvre). — 1846, page 127.

Krafft. Essais théoriques et pratiques sur la construction de la turbine d'Euler. — 1848, page 49.

Lory. Voir *Pidancet et Lory*.

Mallard. Recherches historiques sur la Franche-Comté (le château d'Ougney). — Décembre 1842-juillet 1843, page 23.

Mareine. Notice sur la construction et l'usage d'un char à déblayer les neiges. — Décembre 1847, page 89.

Michalet. Notice sur quelques plantes récemment observées dans le département du Jura et le pays de Gex. — 1854 (1re livr.), page 25.

Moreau. Note sur la *Dicranura Erminea*. — Décembre 1842-juillet 1843, p. 27.

Percerot. Rapport sur les fouilles exécutées à Amancey. — 1844, page 11.

— Voir aussi *Bruand* et *Percerot*.

Person. Note sur l'équivalent mécanique de la chaleur. — 1854 (2e livr.), p. 24.

Pidancet. Note sur quelques-uns des phénomènes que présentent les failles du Jura. — 1848, page 1.

Pidancet et Lory. Note sur le phénomène erratique dans les hautes vallées du Jura. — Juillet 1847, page 81.

— Notice géologique sur la Dôle. — Décembre 1847, page 79.

— Mémoire sur les relations du terrain néocomien avec le terrain jurassique dans les environs de Sainte-Croix et le Val-de-Travers. — Décembre 1847, page 83.

Renaud-Comte. Étude systématique des vallées d'érosion dans le département du Doubs. — 1845, page 23.

Résal. Note sur les propriétés géométriques de la cycloïde. — 1853, page 120.

— Note sur la double courbure de l'hélice tracée sur un cylindre quelconque. 1853, page 122.

— Théorie de l'Électro-dynamique. — 1854 (2e livr.), page 1.

— Essai sur la détermination des pertes de force vive des liquides dues à l'influence des coudes dans les conduites. — 1854 (2e livr.), page 16.

— Appréciation de la valeur des schistes bitumineux liasiques du département du Doubs, considérés sous le rapport industriel. — 1854 (2e livr.), page 43.

— Note sur le principe de la transmission de travail dans le mouvement d'un corps solide lorsque l'on a égard aux ébranlements des molécules. — 1854 (2e livr.), page 59.

Reynaud-Ducreux, Note sur la théorie du mouvement des corps autour d'un point fixe. — Juillet 1842, page 37.

— Démonstration d'un théorème énoncé par M. Poinsot, sur la composition des vitesses de rotation. — Décembre 1843, page 33.

Sauria. Notice sur la moissonneuse de M. de Constant Rebecque. — 1850, page 39.

Schaller. Nouveau système de calcul. — 1851, page 73.

Sire. Essai sur l'application des forces attractives et répulsives des électro-aimants. — 1846, page 139.

— Note sur un météore qui a sévi dans les environs de Besançon. — 1852, page 129.
— Note sur un appareil simple propre à montrer de quoi dépend la pression exercée par les liquides sur le fond des vases. — 1852, page 133.
— Phénomènes présentés par certains liquides projetés en gouttelettes à la surface d'un éther. — 1854 (1re livr.), page 37.
— Résumés des observations météorologiques faites à la Faculté des Sciences de Besançon, de1846 à 1854 inclusivement. — 1854 (2e liv.), p. 66.
Vertel. Nouveau perfectionnement apporté dans la carbonisation en forêt. — Juillet 1842, page 51.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE

1854.

Nouvelles espèces à intercaler dans le Catalogue des Lépidoptères du Doubs. Observations et rectifications à y ajouter.

ESPÈCES NOUVELLES.

Nos		
86 *ter.*	Ereb. Alecto, Hubn., etc. . Août.	Haute montagne ; flancs du Mont-d'Or, vis-à-vis *La Ferrière.*
214 Boisd.	. . . . .	
332 *bis.*	Spæl. Decora, Bork., H. etc. 20 août.	Haute montagne. Jougne.
817 B.	Glacialis, Dup.	
375 *bis.*	Phlog. Scita, H., Tr., D., B. 1er août.	Haute montagne : Pontarlier (Ravin du *Larmont*).
965 B.	. . . . .	
378 *bis.*	Aplecta Herbida, W.-V., etc. . Juin.	Pagney (Bas-Jura). Prise par M. A. Estrayer.
979 B.	Prasina, Fab.	
	Egregia, Bork.	
608 *bis.*	Ephyra Pendularia. . . . . Mai.	Vergers de Chevigney (canton d'Audeux).
1829 B.	. . . . .	
1047 *bis.*	Pæd. Ratzburgiana, Saxs., Guénée, *Index*, pag. 44. . . . . août.	Haute montagne : environs de Jougne, depuis la fontaine *intermittente*. Sur sapins.
1308 *bis.*	Anac. Sororculella, H., Dup. *Cat.* (Lita). . . . . Juillet.	Chatillon-sur-Lison, environs de la forge.
1314 *bis.*	Anac. Pseudospretella, Stainton. Juin.	Pris deux exemplaires aux environs de Besançon.
1438 *bis.*	Elach. Pollinariella, Zell., F.-R., D. . . . . Mai.	Environs de Besançon.
1508 *ter.*	Coleoph. Linariella, F.-R. Fin Juill.	Environs de Besançon. Grange *Calfe*. Beurre. Chenille sur *Eupatorium cannabinum.*

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS.

Nos du catalogue.

133. Ses. Ichneumoniformis, pris le 20 août, près de Jougne (nouvelle route de Lausanne, vis-à-vis *La Ferrière*), un exemplaire dont la côte des ailes supérieures est très-caractérisée en noirâtre.

297. Acron. Strigosa, F. (*Favillacea*, H.), prise par M. Estrayer, à Pagney (Bas-Jura).

340. Helioph. Graminis. Pris un exemplaire le 25 août, au sommet du Mont-d'Or (près du chalet de la *Pic-Miette*). — M. Ecoffet m'a assuré avoir pris cette espèce sur le *Larmont*, à la fin de mai ou au commencement de juin. Duponchel et Boisduval l'indiquent en mai. Il paraît donc qu'il y a deux générations, à moins que l'individu que j'ai recueilli ne soit dû à une éclosion exceptionnelle, produite par la série non interrompue de beaux jours dont on a joui cette année, depuis le 13 août jusqu'à la fin de ce mois.

548. Boarm. Abietaria. Prise par M. Estrayer, cette année, à Pagney (Bas-Jura).

1488. Col. Coracipennella, H., Tr., Z., D. . . . . Fin Juin. 1er Août. — Environs de Besançon, et Bas-Jura, contre les rochers et les vieilles barrières; sur *Teucrium chamædrys*, etc.

Cette espèce doit remplacer, au n° 1488, Alcedinella, qui est là par double emploi : sa véritable place étant au n° 1519.

1489. Lutifrontella, Bruand, serait, suivant M. Lederer de Vienne, Limosella (*us*) de Schlæger (*Deflectivella*, F.-R.).

1492. Col. Artemisicolella, Bruand. . Fin . . . . . Juillet-1er Août. — *Maison-Rouge* (Bas-Jura).

Cette espèce, dont j'ai enfin obtenu une éclosion en 1854, après avoir échoué pendant 4 ans dans son éducation, est l'intermédiaire de *Otitella*, Z. et de *Murinipennella*, F.-R.; mais son fourreau est totalement différent. La chenille d'Artemisicolella prend pour son fourreau une graine de l'*Artemisia vulgaris*.

Cette espèce doit remplacer, dans le catalogue, le n° 1492, Arceuthinella qui est porté à tort parmi les Coleophora. Arceuthinella est une Argyresthia et doit figurer au catalogue sous le n° 1420 *ter*.

Nota. — Les 10 espèces nouvelles que comprend le présent bulletin portent à 1707 le nombre des espèces signalées dans le catalogue du département du Doubs.

ERRATA.

Page xxi, ligne 17, *après ces mots :* des publications de la Société, *ajoutez :* Les conditions de ce traité ont été discutées et approuvées par le Conseil d'administration.
— 43, — 11, *au lieu de :* entousiasme, *lisez :* enthousiasme.
— 44, — 32, *après :* 0 fr. 123 c., *ajoutez :* y compris la redevance fixe proportionnelle à la surface.
— — 37, *au lieu de :* 2,050, *lisez :* 2,500.
— — 40, *au lieu de :* 0,050, *lisez :* 0,500.
— — 41, *au lieu de :* 0,015, *lisez :* 0,150.
Page 45, ligne 12, *au lieu de :* cornes, *lisez :* cornues.
— 46, — 40, *au lieu de :* 2 fr. 25, *lisez :* 2 fr. 50.
— 47, — 12, *au lieu de :* 0,005, *lisez :* 0,050.

BESANÇON. IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.

Théorie de l'Electro-dynamique. Pl. 1.

Fig. 1.

Fig. 2.

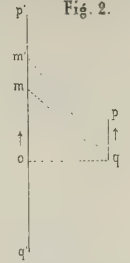


Fig. 3.

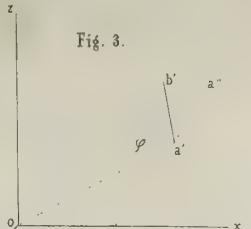


Fig. 4.

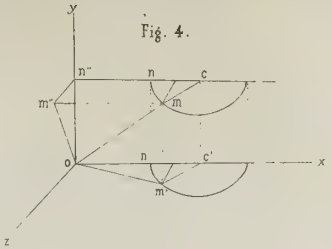


Fig. 5.

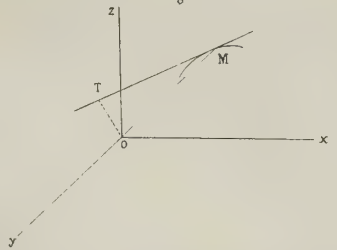


Fig. 6.

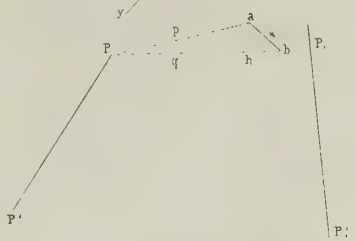
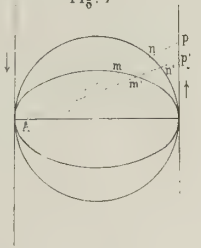


Fig. 7



BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

BRITISH MUSEUM

Théorèmes sur la génération des épicycloïdes. Pl. 3.

Fig. 1.

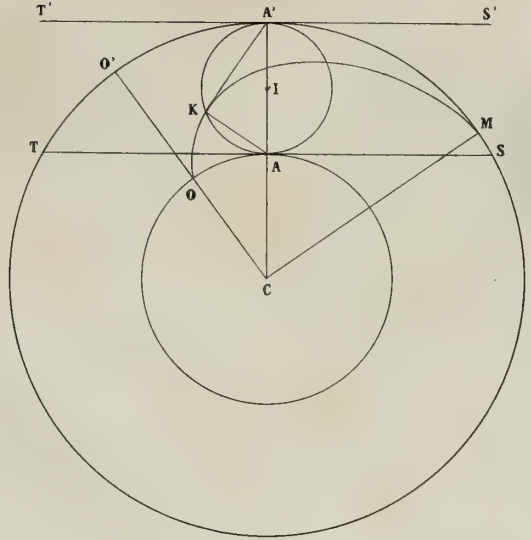
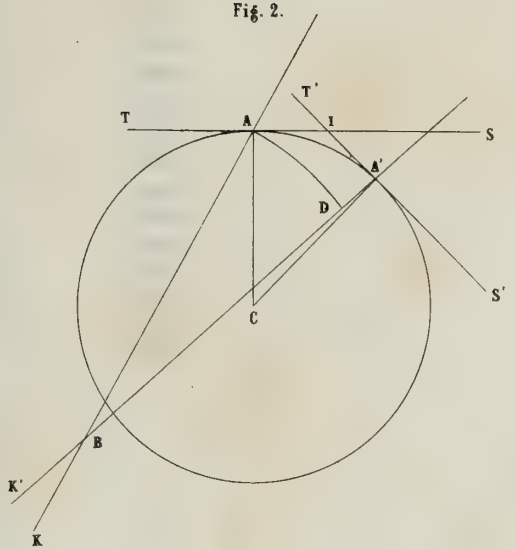


Fig. 2.



BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

Besançon. Imprimerie d'Outhenin-Chalandre fils.

MÉMOIRES

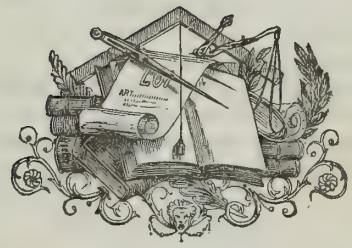
DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE. — SEPTIÈME VOLUME.

1855.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, 23.

—

1856

ARTICLES

contenus dans ce volume.

1° PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS DE COMMISSIONS.

Pages

Procès-verbaux. 1
Rapports de commissions. . . . . V, XIV
Note de M. Person sur le traité de la chaleur par M. Péclet. VIII
Note de M. Person sur l'ouragan du 14 novembre 1854 dans la mer Noire. . VIII

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

Catalogue des Libellulidées des environs de Besançon par M. L. Pidancet. . 1
Note sur le réglage des montres, par M. Terrier. 8
Considération sur le réglage des montres, par M. Bataille. 12
Notice sur la pompe à incendie de M. Perrin, par M. Résal. 14
Note sur la théorie des nombres, par M. Maldan. 19
Note sur un gazomètre à écoulement constant, par M. Sire. 21
Première Note sur le puits de la Brême, par M. Chopard. 23
Notice sur les dépôts néocomiens, etc., par M. Sautier. 25
Description de fossiles nouveaux, par M. Coquand. 45
Monographie des Lépidoptères nuisibles (6e livraison), par M. Bruand . . . 51
Notice sur un nouvel appareil de chauffage, par M. Martin. 61
Notice sur un essai d'hybridation dans les graminées, par M. Grenier, et étude sur l'hybridation réciproque des *Primula elatior et grandiflora*, par M. Loret. 87
Note sur le genre *Pinguicula*, par M. Bernard. 91
Note sur le calcul de l'effet utile des turbines, etc., par M. Résal. 93
Nouvelle note sur le puits de la Brême, par M. Chopard. 106
Observations entomologiques faites en 1855, par M. Bruand. 108
Découverte d'Alésia, par M. Alph. Delacroix. 113

3° OBJETS DIVERS.

Liste des dons faits à la Société en 1855. 161
Liste des objets reçus en 1855 par suite de relations d'échanges. 165
Liste des achats faits par la Société en 1855. 166
Bulletin entomologique, par M. Bruand [1]. 167

La Société avait voté, dans sa séance du 10 mars 1855, l'impression d'une notice de M. Sire sur un nouvel hygromètre à cheveu. Mais ce mémoire ayant été égaré, les occupations de l'auteur ne lui ont pas permis d'en faire une nouvelle rédaction.

[1] Ce bulletin est imprimé à la fin du volume pour qu'on puisse le détacher à volonté et l'annexer au catalogue des Lépidoptères publié par la Société.

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

1° PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

Séance du 13 janvier 1855.

PRÉSIDENCE DE MM. BRUAND ET GRENIER.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Grenier,* Président ; *Résal* et *Bruand*, Vice-Présidents; *Bavoux,* Secrétaire ; *Marlet,* Vice-Secrétaire ; *Marque,* Trésorier ; *Sire,* Archiviste.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Babinet, Blondon, Chopard, Constantin, Coquand, Darlay, de Kirwan, Ducat, Fachard, Focillon, Jeannenot, Laudet, Martin* (architecte), *Percerot* et *Terrier.*

La séance commence sous la présidence de M. Bruand.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la réunion du 26 décembre 1854, dont la rédaction est adoptée.

M. Bruand cède ensuite le fauteuil à son successeur M. Grenier.

Le nouveau Président exprime sa reconnaissance à ses confrères qui ont songé à lui pour diriger leurs travaux en 1855. Il leur donne l'assurance que tous ses efforts tendront à justifier leur confiance et à contribuer aux progrès de la Société. Dans ce but, il a l'intention, de concert avec quelques membres résidants, de récolter des plantes qui seraient publiées, au nom de la Société, dans les centuries de M. Billot. On arriverait ainsi à ce double résultat : de propager le nom de la Société et d'enrichir, par voie d'échanges, l'herbier qu'elle a commencé pour le Musée.

M. le Président annonce ensuite les dons qui ont été faits à la Société, ainsi

que les objets qu'elle a achetés et les publications qu'elle a reçues des Sociétés correspondantes.

Il donne également lecture d'une lettre de M. le Ministre de la Guerre, qui a bien voulu accorder à la Société divers ouvrages sur l'Algérie. L'assemblée le charge d'adresser à Son Excellence l'expression de sa vive gratitude.

M. le Trésorier présente ensuite l'état des recettes et dépenses pendant l'année 1854. MM. de Kirwan, Martin (architecte) et Percerot sont désignés pour faire la vérification de ces comptes, conformément à l'article 32 des statuts.

M. Bruand, au nom de la Commission chargée d'examiner le Catalogue des Libellulidées présenté par M. L. Pidancet, émet l'avis que ce travail peut être publié par la Société. Il a le mérite en effet de traiter une partie de l'entomologie négligée jusqu'ici dans le département.

M. Grenier ajoute que les observations de M. Pidancet lui paraissent avoir été faites avec soin et mériter toute confiance. Il signale, à l'appui de son opinion, la découverte suivante due à cet entomologiste. Dans les Libellulidées, les deux sexes offrent la plus grande ressemblance, mais en les examinant à la loupe, on voit que les femelles ont, de chaque côté du cou, de petites dépressions ou cavités dans lesquelles le mâle fixe ses crochets et s'attache fortement à sa compagne pendant l'accomplement. Cette disposition n'existe pas chez le mâle où elle serait inutile.

La Société, adoptant les conclusions de la Commission, vote l'impression du travail de M. Pidancet.

M. Résal fait connaître l'opinion de la Commission nommée le 26 décembre 1854. Le nouveau gazomètre, dit-il, dont M. Sire a donné la description, offre une disposition très-ingénieuse et promettant d'utiles résultats. La Commission conclut en conséquence à ce que la notice de M. Sire soit insérée dans les Mémoires de la Société.

Cette proposition est adoptée.

M. Sire lit, au nom de M. Terrier, un mémoire sur un nouveau système de réglage des montres. M. le Président soumet ce travail à MM. Bataille, Babinet et Résal. Il prie en même temps l'inventeur de communiquer à cette Commission une montre établie d'après son système.

M. Sire présente le résumé des observations météorologiques recueillies à la Faculté de 1846 à 1854 inclusivement. La Société, confirmant sa décision du 18 mars 1853, décide que ce travail sera inséré dans le volume qui est sous presse.

Sur la proposition de MM. Coquand et Babinet, il est également décidé que désormais on publiera, au lieu des moyennes par décade, les résultats des observations journalières. M. Résal demande également qu'on indique, dans ces tableaux, l'heure du passage de la lune au méridien.

A cette occasion M. Percerot renouvelle la question qu'il a posée le 10 juin 1854, sur le point de savoir où en est le projet d'établir des observatoires météorologiques sur divers points du département, projet qui avait été admis en principe à la séance du 18 mars 1853.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Coquand, Babinet, Résal, Chopard et Sire, la Société décide qu'il sera nommé une Commission chargée d'indiquer les points où il conviendra d'établir des observatoires et de tracer le

programme des opérations. Cette Commission est composée de MM. Berthot, Parandier, Person, Résal, Maire, Chopard et Sire.

M. Bruand donne lecture de la 6e livraison de la monographie des lépidoptères nuisibles. L'insertion de ce travail dans les Mémoires de la Société est votée.

Il en est de même d'une notice que M. Chopard communique sur le puits de le Brême près d'Ornans.

Un scrutin est ouvert au sujet des présentations faites à la précédente séance. Après le dépouillement, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Bozon, Chef de service au chemin de fer;
Filingre, Rédacteur en chef de l'Impartial;
Gouget, Conducteur des Ponts et Chaussées;
Sancey, Louis, Employé d'Administration à l'hôpital St.-Jacques;
Vigne, Chef de service au chemin de fer;

et Membres correspondants :

MM. Barry, Pharmacien à Gray (Haute-Saône);
Maillard, Elève externe des hôpitaux de Paris;
et Renaud, Directeur de l'hôpital militaire du Roule, à Paris.

L'heure avancée ne permet pas de lire encore trois ouvrages portés à l'ordre du jour. Ce sont : 1° un rapport de M. Résal sur la pompe Perrin ; 2° une notice de M. Martin sur un nouveau système de calorifères; 3° le rapport du Secrétaire sur les travaux de la Société.

La lecture de ces trois documents est ajournée à la prochaine réunion, et la séance est levée.

Besançon, le 13 janvier 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 10 février 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président ; *Résal* et *Bruand*, Vice-Présidents; *Bavoux*, Secrétaire; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Bataille*, *Berger*, *Berthot*, *Blondon*, *Bozon*, *Chopard*, *Clerget*, *Constantin*, *Coquand*, *de Kirwan*, *de Vregille*, *d'Orival* (propriétaire), *Ducat*, *Fachard*, *Filingre*, *Focillon*, *Gouget*, *Jeannenot*,

Langlois, *Laudet*, *Martin* (architecte), *Percerot*, *Régley*, *Sancey*, *Schaller* et *Terrier*.

Membre correspondant : M. *Sautier*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 janvier 1855, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce que les ouvrages accordés par S. E. M. le Ministre de la Guerre sont arrivés et peuvent être mis à la disposition des lecteurs.

Des remerciements sont ensuite, sur sa proposition, adressés aux personnes qui ont fait des dons à la Société depuis la dernière séance.

M. Résal lit la notice qui lui a été demandée à la séance du 26 décembre 1854, au sujet de la pompe Perrin. L'assemblée vote l'impression de ce travail dans les Mémoires de la Société.

Il en est de même d'une note sur la théorie des nombres, dont M. Résal donne lecture au nom de M. Maldan, capitaine d'artillerie.

M. Percerot fait connaître l'avis de la Commission qui a été chargée d'arrêter les comptes du Trésorier pour l'année 1854. La Commission a reconnu la plus parfaite régularité dans les écritures du comptable. Elle propose donc de voter des remerciements à M. Marque, qui s'acquitte de sa mission avec un zèle et une activité remarquables. Elle demande également la radiation des cadres de la Société de quelques membres correspondants qui, depuis plusieurs années, n'ont pas soldé leurs cotisations.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées par la Société.

M. Bataille, tant en son nom qu'en celui de MM. Babinet et Résal, propose l'impression du mémoire de M. Terrier, relatif au réglage des montres, mémoire qui a été lu à la séance du 13 janvier dernier.

Cette impression est votée par l'assemblée.

M. Coquand présente un mémoire géologique sur les environs des Rousses (Jura), par M. Sautier, membre correspondant. Ce travail est remis à une Commission composée de MM. Coquand, Régley et Chopard.

M. Schaller développe au tableau quelques exemples de calculs que sa méthode, publiée dans les Mémoires de la Société, permet de faire avec une rapidité plus grande que par les règles ordinaires. Il est prié de communiquer ses recherches à une Commission composée de MM. Babinet, Leyritz et Martin (architecte).

M. Sire donne lecture d'une notice relative aux modifications qu'il a apportées dans la construction de l'hygromètre à cheveu.

Une Commission, composée de MM. Person, Berthot, Babinet et Percerot, est priée d'examiner ce nouvel appareil et d'en faire l'objet d'un rapport.

M. le Président annonce à la Société qu'on lui propose l'achat d'une riche collection de coquilles, dont de nombreux échantillons sont mis sous les yeux des assistants.

L'assemblée désigne MM. Berthot, Régley et Berger pour examiner cette collection et faire connaître à la Société leur avis sur l'opportunité de l'acquisition.

M. Schaller demande que la Société complète la série, dont elle a quelques volumes, des comptes-rendus de l'Académie des Sciences. M. le Président fait observer que cette dépense serait inutile, puisque ces comptes-rendus sont à la

Faculté des Sciences, dont la bibliothèque a toujours été ouverte aux membres de la Société d'Emulation.

Après ces explications, M. Schaller retire sa proposition.

M. le Président émet l'avis qu'il conviendrait d'échanger, contre des ouvrages complets, tous ceux qui sont dépareillés dans la bibliothèque de la Société et dont il n'est pas possible de compléter les séries. L'assemblée approuve cette idée et charge le Conseil d'administration d'y donner suite.

Il est déposé ensuite sur le bureau la proposition de recevoir deux candidats au titre de membres résidants.

L'abondance des documents ne permettant pas d'épuiser l'ordre du jour, il est décidé qu'une réunion extraordinaire aura lieu le 17 février courant et sera principalement consacrée à la lecture du mémoire de M. Martin.

La séance est ensuite levée.

Besançon, le 10 février 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 17 février 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président ; *Bruand*, Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Berger*, *Blondon*, *Chapot*, *Chopard*, *Constantin*, *Coullet*, *de Kirwan*, *Delacroix* (docteur), *Ducat*, *Gouget*, *Labrune*, *Martin* (architecte), *Régley*, *Sancey*, *Schaller*.

Membre correspondant : M. *Vivier*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 février courant, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président énumère les acquisitions faites pour la bibliothèque de la Société, et annonce qu'elle a reçu le 1er volume des annales de l'Institut géologique de l'Empire d'Autriche. Il propose d'accepter l'offre de relations que fait ce corps savant et de lui adresser en échange la collection de nos Mémoires.

L'assemblée accueille avec empressement cette proposition.

M. Régley, au nom de la Commission chargée d'examiner la collection de coquilles offerte à la Société, lit le rapport suivant :

« La collection de coquilles dont l'achat est proposé à la Société se compose de » 3791 individus, représentant tous les genres de mollusques vivants. Nous pou- » vons dire tous les genres, car nous n'en avons trouvé que 6 manquant dans cette

» collection : les genres *Périplôme*, *Anatinelle*, *Gastrochène*, *Myocame*, *Cu-*
» *mingie* et *Hinnite;* or quatre de ceux-ci ne sont que des démembrements
» d'autres genres et pourraient même n'être considérés que comme des sous-
» genres.

» Cette collection est remarquable par le choix des pièces. Plusieurs sont d'une
» grande rareté et quelques espèces sont uniques dans leur genre. Nous avons
» surtout remarqué 27 genres très-rares; nous croyons inutile de les nommer.
» Parmi eux quelques espèces sont d'un prix très-élevé : entre autres, une co-
» quille du genre *Corbeille* (*Corbis*) qui a été payée jusqu'à 600 fr., bien que
» nous ne prétendions pas qu'elle ait aujourd'hui cette valeur: la *Harpe double*,
» valant encore 60 fr.; une *Pholade*, bel et grand échantillon; le *Marteau blanc*,
» des *Arrosoirs*, une *Crassatelle*, une *Houlette*, etc., etc., toutes coquilles de
» grand prix.

» D'autres genres sont précieux, non-seulement par le choix bien entendu des
» échantillons, mais encore par la série presque complète des espèces et variétés
» qui les représentent. Nous citerons, en particulier, les genres *Cône*, *Cyprée*,
» *Unio*, *Came*, *Peigne*, *Spondyle*, *Hélice*, *Bulime*, etc.

» Nommons encore, comme surtout remarquables, la belle série d'*Oscabrions*,
» puis l'ordre entier des *Ptéropodes*.

» Enfin, au point de vue des études géologiques, cette collection ne laisse rien
» à désirer, elle contient la belle et rare espèce de *Corbis* dont nous avons déjà
» parlé, l'unique espèce vivante de *Trigonie*, la seule *Gryphée* qui existe aujour-
» d'hui, huit espèces de *Térébratules*, etc.

» Voilà pour la valeur intrinsèque de la collection. Il nous faut maintenant la
» comparer à celle qui existe dans la galerie du Musée. Celle-ci renferme quel-
» ques belles pièces, mais on peut à peine la nommer collection, tant elle est
» incomplète. En effet sur 260 genres de coquilles vivantes aujourd'hui connues,
» 90 seulement y existent, sur lesquels 15 ne contiennent qu'une espèce, bien
» qu'ils en offrent plusieurs dans la nature; la collection que nous avons été
» chargés d'apprécier viendra les compléter.

» Les genres qui paraissent le mieux représentés dans le Musée, ne feront, pour
» ainsi dire, pas double emploi, bien que nous n'avancions point qu'il n'y aura
» aucun double après l'achat de la nouvelle collection. Nous citerons en particu-
» lier les *Hélices*, parce que dans les vitrines du Musée elles paraissent, au pre-
» mier coup d'œil, occuper une place importante, n'offrant pas moins de 141
» cartons; or nous y avons compté 12 cartons ou variétés de l'*Helix hortensis* et
» 17 de l'*H. nemoralis*, et toutes provenant des environs immédiats de Besançon.
» Dans la collection dont votre Commission vous propose l'achat, le genre *Helix*
» est représenté par 265 espèces ou variétés, et tous les *H. hortensis* et *H. nemoralis*
» viennent des Pyrénées et ne feront donc pas double emploi avec ceux existant
» déjà au Musée. Nous aurions pu vous soumettre des observations analogues sur
» les *Helix vermiculata*, *splendida*, *Pisana*, *sylvatica*.

» Nous ne comparerons pas tous les genres dans les deux collections; pourtant
» nous croyons devoir encore citer les *Bulimes* et *Achatines*, dont le Musée n'a
» que 37 espèces ou variétés, tandis que la collection à acheter en présente 91; les
» *Cônes* ne sont qu'au nombre de 44, tandis que la Société en acquerra 121,
» tous d'une beauté très-remarquable; les vitrines du Musée ne montrent que 11

» espèces ou variétés (en tout 16 individus) du genre si important des *Peignes*, » tandis que ce genre est représenté dans la collection par 82 espèces ou variétés; » enfin le Musée n'a que 33 *Cyprées*, la collection en offre 166 espèces ou variétés.

» Votre Commission pense, Messieurs, que les quelques mots qui précèdent » suffisent pour vous éclairer sur l'importance et l'utilité de la collection que vous » l'avez chargé d'examiner. Elle vous propose de l'aquérir au prix très-modéré » qui vous a été offert, c'est-à-dire à raison de 0 fr. 25 par individu, ce qui, » pour les 3791 échantillons qui la composent, fera une somme de 947 fr. 75 » payable par parties dont vous fixerez vous-mêmes et la quotité et les époques » de paiement. »

Après cette lecture, l'assemblée décide l'achat de la collection dont il s'agit et, sur la proposition de MM. Babinet et Chopard, charge le Conseil d'administration de régler le mode de paiement, sous la seule réserve de n'entraver aucune autre branche du service.

M. Martin donne ensuite lecture d'un mémoire sur le nouveau système de calorifère qu'il a inventé.

Ce travail est communiqué à une Commission composée de MM. Person, Babinet, Résal, Boudsot, Berger, Ducat et Schaller.

M. Bavoux fait remarquer que le Cabinet d'histoire naturelle manque de meubles pour classer la collection dont on vient de voter l'acquisition. Cet état de choses a déjà obligé à laisser dans un laboratoire plus de 10,000 coléoptères donnés à la Société d'Emulation. Il émet le vœu que la Société adresse au Conseil municipal une demande tendant à faire allouer, le plus tôt possible, des fonds pour la confection de nouvelles armoires dans le Cabinet.

L'assemblée accueille cette proposition et prie son Conseil d'administration de faire les plus actives démarches pour atteindre ce but.

Il est ensuite procédé à un scrutin à la suite duquel M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Loir, Professeur de chimie à la Faculté des Sciences;
et Pompée, architecte à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 17 février 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 10 mars 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président ; *Bruand*, Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Constantin*, *Coquand*, *Courlet de Vregille*, *de Kirwan*, *d'Orival* (propriétaire), *Fachard*, *Focillon*, *Jeannenot*, *Loir*, *Martin* (architecte), *Percerot*, *Person* et *Sancey*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 17 février dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président énumère ensuite les acquisitions faites depuis la dernière réunion. Il désigne également les personnes qui ont fait des dons et auxquelles la Société vote des remerciements.

M. Coquand, au nom de la Commission chargée d'examiner le mémoire de M. Sautier, propose l'impression de ce travail qui contient des fait nouveaux et intéressants sur les terrains wealdien et néocomien du Jura.

L'assemblée vote l'impression de ce mémoire, ainsi que celle des dessins de fossiles qui doivent l'accompagner.

Rapporteur d'une autre Commission, M. Percerot demande l'insertion, dans les mémoires de la Société, du travail de M. Sire sur l'hygromètre à cheveu, appareil auquel l'auteur du mémoire a apporté d'utiles modifications.

Cette proposition est accueillie.

M. Person signale, en ces termes, une erreur qui existe dans le *Traité de la chaleur* par M. Péclet, 2e édition, tom. II, page 350 :

« M. Péclet trouve

$$\frac{Ct}{Ke + C}$$

» pour la température de la face extérieure d'un mur, en représentant par t
» la température de la face intérieure. Par cela seul que cette valeur est
» indépendante de la température de l'air extérieur, il est clair qu'elle est
» inexacte.

» La vraie valeur est

$$\frac{Ct + Kae}{Ke + C},$$

» a désignant la température de l'air extérieur.

Le même membre appelle également l'attention sur une autre erreur que présente le travail de M. Keller inséré au *Moniteur universel* du 7 mars courant.

« On sait, dit-il, que le *Henri IV*, vaisseau de la marine impériale française,
» a fait côte dans la tempête qui a éclaté le 14 novembre 1854 sur la mer Noire et

» que ce navire a été déjaugé de 4 mètres. Dans un article remarquable, sur les » particularités présentées par l'ouragan du 14 novembre, M. Keller, Ingénieur » hydrographe, donne une explication du déjaugeage du *Henri IV*. Je dois faire » observer que cette explication est inadmissible. En effet, d'après M. Keller, le » phénomène dont il est question aurait été produit dans les circonstances sui- » vantes. Dès le commencement de la tempête le baromètre est descendu à 740 » millimètres, c'est un abaissement de 20 millimètres sur la hauteur moyenne du » baromètre. La tempête ayant consisté en un mouvement gyratoire avec trans- » lation du centre, M. Keller admet qu'à ce centre même la dépression barométrique a bien pu aller jusqu'à 30 millimètres, en raison de la raréfaction de » l'air produite par la force centrifuge, raréfaction nécessairement plus grande » au centre que partout ailleurs. Cette diminution de pression aurait déterminé » une intumescence à la surface de la mer en vertu du principe d'équilibre des » fluides, intumescence dont le maximum coïncidait à chaque instant avec le centre » de rotation. D'après la condition d'équilibre citée, la pression exercée sur la » surface moyenne de la mer par l'intumescence centrale devait être égale à celle » occasionnée par une colonne de mercure égale à la dépression observée dans le » baromètre; or, comme celle-ci était de 30 millimètres et que l'eau de mer est » environ 13 fois moins dense que le mercure, l'intumescence devait avoir une » hauteur 13 fois plus grande, c'est-à-dire 39 centimètres et non 3 mètres 9 déci- » mètres, comme M. Keller l'indique.

» La dénivellation produite par l'intumescence centrale, ayant été entretenue » par le vent soufflant de l'Ouest en pleine côte après le passage du centre, il n'est » pas étonnant, dit M. Keller, que le *Henri IV* ait été porté par la mer en un » point où il n'aurait pu flotter de calme, et que la mer, en se retirant après la » tempête, ait laissé à sec la coque de ce navire à 4 mètres au-dessous de sa ligne » de flottaison. Mais, ainsi que je viens de le faire remarquer, le calcul donnant » d'après cette explication une valeur 10 fois moins forte que la quantité obser- » vée, on doit en conclure que la cause indiquée par M. Keller n'a eu qu'une » faible participation dans le déjaugeage du *Henri IV*, et que l'explication qu'il » donne de ce phénomène est, sinon inexacte, du moins insuffisante. »

Il est déposé sur le bureau les présentations de six candidats au titre de membres résidants.

MM. Sire, Blondon, Laudet et Percerot remettent une proposition ainsi conçue :

« Nous avons l'honneur d'adresser à la Société d'Emulation la proposition sui- » vante, à savoir, que dorénavant les propositions d'achats, rapports de commis- » sions et votes d'achats ne pourront avoir lieu que dans les réunions ordinaires » de la Société, avec mention spéciale dans les bulletins de convocation. »

L'assemblée ajourne l'examen de cette proposition à la prochaine réunion.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 10 mars 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 14 avril 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Blondon*, *Chapot*, *Chopard*, *Coquand*, *Couthenot*, *Darlay*, *de Kirwan*, *d'Estocquois*, *Gambin*, *Gouget*, *Jeannenot*, *Martin* (architecte), *Percerot*, *Sancey*, *Zédet*.

Membre correspondant : M. *Sautier*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 mars dernier, dont la rédaction est adoptée.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux auteurs de divers dons faits à la Société depuis la dernière réunion.

M. Marque signale une erreur dans le dernier volume des Mémoires de la Société. On a en effet mal-à-propos attribué à M. Coillot, membre résidant, le don d'un bihoreau, qui est dû à M. Coillot, propriétaire à Bouhans (Haute-Saône). Note est prise de cette rectification qui sera consignée dans les prochaines publications.

L'ordre du jour appelle le rapport sur le mémoire de M. Martin. M. Person, qui s'était chargé de rédiger ce rapport et qui n'a pu assister à la séance, a prié M. Coquand d'émettre, en son nom, un avis favorable sur le mémoire dont il s'agit et d'en proposer l'insertion dans les Mémoires de la Société. M. Babinet, l'un des membres de la Commission, appuie cette proposition, qui est également conforme à l'avis que M. Schaller a donné par écrit.

L'assemblée adopte ces conclusions et décide l'impression du travail de M. Martin. M. le Président annonce que l'auteur, voulant diminuer les dépenses de la Société, se charge d'une partie des frais d'impression de son mémoire, ainsi que de la totalité de ceux relatifs aux trois planches qui l'accompagnent.

On passe ensuite à l'examen de la proposition déposée, le 10 mars dernier, par MM. Sire, Blondon, Percerot et Laudet.

M. le Président fait observer qu'à son avis, elle tend à modifier le règlement et doit dès-lors suivre les règles tracées par l'article 35 des statuts.

L'assemblée, partageant cette opinion, nomme au scrutin secret une Commission chargée d'examiner la proposition dont il s'agit. MM. Coquand, Régley et Babinet ayant obtenu la majorité des suffrages, sont proclamés membres de cette Commission.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir trois membres résidants et un correspondant.

Un scrutin est ensuite ouvert sur les présentations faites à la précédente séance. Après le dépouillement, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Bert, Ingénieur des Ponts-et-Chaussées;
Duréault, id.
de Boulot, Propriétaire;
de la Génardière, id.
et Bugnottet, Notaire.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 avril 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 12 mai 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents ;

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Résal* et *Bruand*, Vice-Présidents; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Babinet*, *Berthot*, *Blondon*, *Brocard*, *Chopard*, *Constantin*, *Coquand*, *Courlet de Vregille*, *de Contréglise*, *de Kirwan*, *Delacroix* (Victor-Emile), *d'Estocquois*, *Ducat*, *Gouget*, *Hugon*, *Jeannenot*, *Langlois*, *Loir*, *Martin* (architecte), *Person* et *Régley*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 avril dernier, dont la rédaction est adoptée.

Des remerciements sont adressés aux auteurs des dons faits depuis la dernière réunion.

M. Babinet, tant en son nom qu'en celui de MM. Coquand et Régley, émet l'avis qu'il n'y a pas lieu d'adopter la proposition qui leur a été soumise. Son adoption aurait pour effet d'enrayer la marche de la Société et de lui faire manquer d'utiles acquisitions, pour lesquelles il y aurait urgence à prendre une décision immédiate.

L'assemblée adopte les conclusions de cette Commission.

M. Person propose d'ajouter au règlement qu'aucune décision ne sera valable, si elle n'a été prise par un nombre de membres dont le minimum serait déterminé par le règlement.

M. le Président fait observer que la Commission chargée, en 1854, de réviser les statuts, avait été saisie d'une semblable question, mais qu'elle l'a repoussée par le motif que des abstentions systématiques pourraient ainsi entraver tous les actes de la Société.

A la suite de ces observations, M. Person retire son amendement.

M. Chopard, au nom de la Commission instituée le 13 janvier dernier, propose à la Société de se mettre en rapport avec le Directeur de l'Observatoire de Paris, au sujet des observations météorologiques projetées par la Société.

Ces conclusions sont adoptées.

MM. Babinet, Chopard et Bavoux demandent, sans toutefois vouloir toucher au règlement, que le Président désigne le rapporteur de toutes les Commissions qu'il y a lieu de nommer.

Cette proposition ne soulevant aucune discussion, l'assemblée se prononce pour l'adoption de la mesure qui en fait l'objet, sans toutefois la rendre obligatoire.

M. Bruand donne, sur l'entomologie, lecture de quelques notes qui trouveront place dans le prochain bulletin entomologique.

M. Résal présente une notice sur le calcul de l'effet utile des turbines Kœchlin. Ce travail est communiqué à une Commission composée de MM. Babinet, rapporteur, d'Estocquois et Duréault.

M. Grenier analyse une note relative à des essais d'hybridation qu'il a effectués sur des graminées, ainsi que la description faite par M. Loret d'hybrides des *Primula elatior* et *grandiflora*.

L'assemblée vote l'insertion de ces deux notices dans les Mémoires de la Société.

Divers membres proposent d'admettre dans la Société cinq membres résidants et deux correspondants.

M. Martin présente à ses confrères le poêle de son invention dont la description a été donnée dans une notice imprimée par la Société. Cet appareil est examiné avec le plus vif intérêt.

A la suite d'un scrutin, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Besson (l'abbé), Directeur du collége Saint-François-Xavier ;
Clerc de Landresse, Avocat;
et Noiret, Voyer de la ville.

Membre correspondant :

M. Bigueur, Juge de paix à Bletterans (Jura).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 12 mai 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 9 juin 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bruand*, Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Babinet, Brocard, Chapot, Clerc de Landresse, Constantin, Coquand, de Kirwan, Delacroix* (Victor-Emile), *Gouget, Hugon, Loir, Percerot, Pompée, Renaud* (ingénieur), *Sancey* et *Travelet*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 mai dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président signale à la reconnaissance de l'assemblée les personnes qui ont fait récemment des dons à la Société.

Parmi ces dons se place en première ligne, par son importance, celui qui est dû à M. Billot et qui consiste en seize centuries de plantes publiées avec les *Archives de la flore de France et d'Allemagne*. Cet acte de générosité mérite une marque particulière de reconnaissance; aussi M. le Président, de concert avec M. Bavoux, propose-t-il de décerner à M. Billot le titre de membre honoraire.

M. le Président annonce que, conformément au vote du 12 mai, il a écrit à M. Leverrier pour lui offrir les services de la Société. Aucune réponse ne lui est encore parvenue.

M. Grenier donne lecture d'une lettre de M. Bernard, botaniste à Nantua, lettre qui contient des observations intéressantes sur le genre *Pinguicula* et en particulier sur une espèce spéciale au Jura.

L'assemblée décide que cette lettre sera insérée dans les Mémoires de la Société.

Divers membres proposent l'admission de huit personnes dans la Société, savoir : une comme membre honoraire, cinq comme résidants, et deux comme correspondants.

Un scrutin est ouvert sur les présentations faites à la précédente séance. Après le dépouillement, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. De Lavernelle, Secrétaire particulier de M. le Préfet;
France, Négociant;
Micaud, Directeur de la Banque;
Monnot-Arbilleur, Conseiller à la Cour impériale;
Monnot-Arbilleur, Inspecteur des forêts;

Membres correspondants :

MM. Loret, botaniste à Laruns (Basses-Pyrénées);

et Vonin, Percepteur des contributions directes à Nans-sous-sainte-Anne (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 9 juin 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 14 juillet 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Chopard*, *Constantin*, *Coquand*, *de Contréglise*, *de Kirwan*, *Duréault*, *Gouget*, *Huart*, *Loir*, *Percerot* et *Person*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 9 juin dernier, dont la rédaction est adoptée.

Des remerciements sont votés aux auteurs de divers dons faits à la Société depuis la dernière réunion.

M. le Président donne communication d'une lettre qu'il a reçue de M. Leverrier, directeur de l'Observatoire, relativement aux études météorologiques projetées par la Société.

L'assemblée décide que la Commission instituée le 13 janvier dernier, sera chargée de recueillir les documents demandés par M. Leverrier. Elle prie, en même temps, M. Parandier de présider cette Commission et d'en diriger les travaux.

M. Duréault, tant en son nom qu'en celui de MM. d'Estocquois et Babinet, donne lecture du rapport suivant, relatif à la notice présentée par M. Résal :

« Le but que se propose l'auteur est d'étudier les effets dynamiques des turbines » dans lesquelles l'eau se meut en restant constamment à la même distance de » l'axe, comme M. Poncelet a étudié les effets dynamiques des turbines Fourneyron » où l'eau va en s'éloignant de l'axe dans le récepteur. Ce travail paraît n'avoir été » jusqu'ici entrepris par personne; et il était essentiel de combler cette lacune, » afin de permettre à l'industriel d'établir sans hésitation son récepteur hydrau- » lique, de manière à obtenir le rendement maximum.

» Les turbines que M. Résal a étudiées et que l'on appelle aussi *roues horizon- » tales mues par pression* se partagent en 2 catégories : ou la roue se trouve en un » point intermédiaire de la chute, comme dans la turbine Kœchlin, ou elle se

» trouve au bas de la chute, comme dans la turbine Fontaine. La théorie de » M. Résal s'applique également aux 2 genres de récepteur.

» Turbine Koechlin. — Après avoir fait remarquer que toute la hauteur de la » chute est utilisée, ce qui résultera d'ailleurs de la formule donnant l'effet utile » de la turbine, l'auteur établit les relations qui existent entre les vitesses de » l'eau dans le distributeur, dans la roue et dans le tuyau, et arrive à distinguer » deux cas :

» 1° La vitesse relative, par rapport à la roue, de l'eau sortant du distributeur, » est égale ou supérieure à la vitesse relative de l'eau à la partie supérieure de la » roue. C'est le cas que l'on considère généralement.

» L'auteur calcule d'abord les expressions des pertes de forces vives à l'entrée » et à la sortie de la roue, en déduit l'effet utile et trouve une relation entre la » dépense et la vitesse angulaire; il en conclut que lorsque le premier élément des » aubes est vertical, la dépense est indépendante de la vitesse angulaire. Il dé- » montre que cette disposition est toujours avantageuse sous le rapport du rende- » ment. C'est donc avec raison que dans les calculs subséquents, M. Résal suppose » cette condition toujours remplie, il simplifie ainsi les calculs relatifs à la re- » cherche de la vitesse angulaire correspondante au rendement maximum; puis, » à l'aide d'un calcul qui ne manque pas d'élégance, il arrive à une formule » curieuse (17), qui donne une limite supérieure du rendement maximum d'une » turbine Kœchlin dont le rapport des rayons intérieur et extérieur est donné. » Cette limite ne peut varier qu'entre 0,88 et 0,96, de sorte que, 0,96 est la » limite maximum du rendement d'une turbine Kœchlin, comme 1 est la limite » relative aux roues Poncelet, par exemple.

» La discussion des formules montre enfin que, pour se placer dans des condi- » tions avantageuses, il faut prendre l'angle de sortie des aubes de la roue avec » la couronne inférieure aussi petit que possible sans gêner l'écoulement de l'eau. » M. Résal prend cet angle égal à 25°, valeur qui est convenable sous tous les » rapports, et il en déduit l'angle analogue relatif au distributeur, de manière » à rendre maximum le coefficient de l'effet utile.

» Tous les éléments de la turbine sont donc maintenant, ou des données de la » question, ou des résultats du calcul, et l'auteur est en mesure d'indiquer la » marche à suivre pour établir une turbine dans les conditions les plus avanta- » geuses. L'application qu'il fait de ses formules à une turbine expérimentée par » la Société industrielle de Mulhouse vient leur donner une consécration nou- » velle et montrer que M. Henri Résal a effectivement rendu à l'industrie l'utile » service qu'il voulait lui rendre. La concordance des résultats du calcul et de » l'expérience est en effet à peu près complète; cependant le rendement théorique » est un peu moindre que le rendement tiré des expériences précitées. L'auteur » explique très-simplement cette particularité, en faisant remarquer que le coeffi- » cient de jaugeage adopté dans l'expérience est trop faible. Dans les expériences » au frein, il faut se méfier beaucoup des éléments sur lesquels on opère et sur- » tout des coefficients de dépense qui, mal choisis, peuvent conduire à de grandes » erreurs.

» L'auteur termine cette intéressante partie de son travail en donnant des for- » mules propres à calculer la surélévation de l'eau dans le canal de fuite et les » appliquant au cas particulier ci-dessus.

» 2° La vitesse relative de l'eau sortant du distributeur est supérieure à celle » qu'elle possède à la partie supérieure de la roue.

» Ce second cas est traité aussi complètement que le premier, sauf les questions » de maximum qui présentent des difficultés très-grandes. L'auteur fait remar- » quer avec beaucoup de justesse qu'il se produit à l'entrée de l'eau dans la roue » un phénomène de contraction qu'il fait entrer en ligne de compte. Le rendement » et la dépense sont des fonctions irrationnelles du 2e degré de fonctions entières » du 2e degré de la vitesse angulaire. L'auteur termine en faisant remarquer que » ce cas n'offre qu'un intérêt théorique et qu'il faut se garder de s'y placer dans » la pratique.

» Turbine Fontaine. — L'auteur se borne à indiquer quels changements il faut » introduire dans les formules établies plus haut pour les appliquer à la turbine » Fontaine.

» La Commission chargée de l'examen de la note de M. Résal déclare que cette » note développe un travail bien fait et pouvant être utile à l'industrie, et en con- » séquence elle en propose l'impression. »

Conformément aux conclusions de ce rapport, la Société décide l'insertion, dans ses publications, de la notice de M. Résal.

M. Coquand présente un mémoire fort étendu ayant pour objet une nouvelle classification des roches. Ce travail, dont il donne une rapide analyse, est remis à une Commission composée de MM. Loir, Résal, et Chopard, rapporteur.

On dépose sur le bureau la proposition de recevoir deux candidats au titre de membres résidants.

A la suite d'un scrutin ouvert sur les présentations de la précédente séance, M. le Président proclame,

Membre honoraire :

M. Billot, Botaniste et Professeur à Haguenau (Bas-Rhin);

Membres résidants :

MM. Bouchot, Auguste, Maître de forges à l'Isle-sur-le-Doubs;
Besson, Avoué;
Guerrin, Bâtonnier de l'ordre des avocats;
Lamy, Avocat;
Oudet, Avocat;

et Membres correspondants :

MM. Bernard, Botaniste à Nantua (Ain);
Lanternier, Directeur du Haut-Fourneau de Larians (Haute-Saône).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 juillet 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 20 juillet 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Brocard*, *Chopot*, *Chenevier*, *Chopard*, *Constantin*, *Coquand*, *Darlay*, *de Contréglise*, *de Kirwan*, *Ducat*, *Duréault*, *Gouget*, *Huart*, *Labrune*, *Langlois*, *Loir*, *Martin* (docteur), *Percerot*, *Person*, *Renaud* (ingénieur), et *Vuilleret*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 juillet courant, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce que M. le Sénateur Lyautey, en visitant le musée de la ville, a remarqué avec regret la lacune récemment creusée dans la collection de roches. Il a aussitôt versé, dans la caisse de la Société d'Emulation, une somme de 200 fr. destinée à acquérir ce qui a été enlevé de cette belle série géologique. Non content d'associer la Société à cette œuvre patriotique, M. Lyautey lui offre ses services pour tous les cas où il pourrait lui être utile.

M. de Contréglise propose d'adresser, par lettre, des remerciements à ce généreux donateur. De son côté, M. Vuilleret demande que le Conseil d'administration se rende auprès de M. Lyautey pour lui remettre cette lettre, qui serait en outre publiée dans les journaux de Besançon.

Ces trois propositions sont adoptées à l'unanimité.

M. le Président donne ensuite communication d'une lettre par laquelle la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire demande l'établissement de relations avec la nôtre.

L'assemblée accueille avec empressement cette proposition et charge le bureau d'envoyer toutes nos publications à la Société d'Angers.

M. Grenier fait remarquer que beaucoup de personnes pensent que la loutre (*Mustela lutra*) peut vivre pendant un temps fort long sous l'eau sans venir respirer à la surface. Il n'en est rien cependant, car il a vu récemment une loutre être asphyxiée après deux minutes seulement d'immersion.

Il est déposé sur le bureau la proposition d'admettre dans la Société deux candidats, l'un comme membre résidant et l'autre comme correspondant.

L'assemblée reçoit ensuite, par voie de scrutin secret, en qualité de

Membres résidants :

MM. Lyautey, Général de division et Sénateur, à Paris;
et Marquiset, Alfred, Propriétaire à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 20 juillet 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 11 août 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Chopard*, *Constantin*, *Coutenot*, *de Contréglise*, *de Kirwan*, *Ducat*, *Martin* (architecte), *Percerot* et *Pourcy de Luzans*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 20 juillet, dont la rédaction est adoptée.

Des remerciements sont votés aux personnes qui ont fait récemment des dons à la Société.

M. le Président annonce la perte que notre Société vient de faire dans la personne de M. Thurmann, l'un de ses membres honoraires, décédé le 24 juillet dernier. L'assemblée décide qu'une lettre de condoléance sera adressée en son nom à la famille.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir deux candidats au titre de membres résidants et six à celui de correspondants.

Il est ensuite procédé à un scrutin, à la suite duquel M. le Président proclame,

Membre résidant :

M. Vernis, Ingénieur en chef du chemin de fer, à Besançon;

et Membre correspondant :

M. Vernis, Ingénieur civil à Baume-les-Dames (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 11 août 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 15 septembre 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon* et *Ducat*.

L'assemblée ajourne à une autre réunion la lecture du procès-verbal de la précédente séance.

M. le Président énumère les objets qui ont été envoyés récemment à la Société, et, sur sa proposition, des remerciements sont votés aux auteurs de ces dons.

Il présente également les publications envoyées par les Sociétés correspondantes ainsi que les objets achetés pour les collections publiques.

M. le Président annonce que les pluies continuelles de cette année n'ont pas permis de réaliser, d'une manière satisfaisante, le projet qu'il a exposé à la séance du 13 janvier dernier. Cependant, les plantes qu'il a été possible de récolter vont être envoyées à M. Billot dès que les étiquettes seront imprimées, ainsi que la chose a été convenue, lors du don fait à la Société par M. Billot.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir un candidat au titre de membre résidant.

A la suite d'un scrutin ouvert à cet effet, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Ducat, Auguste, Employé des études pour les travaux de la ville de Besançon ;
Guillin, Pharmacien à Besançon ;

et Membres correspondants :

MM. Cazeaux, Membre de la Commission supérieure des Sociétés de secours mutuels, à Paris;
Gabet, Notaire au Russey (Doubs);
Martin, Docteur en médecine à Aumessas (Gard);
Parisot, Pharmacien à Belfort (Haut-Rhin);
Perrot-Minot, Médecin cantonnal au Russey (Doubs);
et Santon, Docteur en médecine à Saint-Hippolyte (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 15 septembre 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 10 novembre 1855.

Présidence de M. Résal.

Membres présents :

Bureau : MM. *Résal*, Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Chopard, Coquand, Constantin, Courlet de Vregille, Coutenot, Delacroix* (architecte), *Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Fachard, Guillin, Hory, Huart, Noiret, Sancey* et *Vuilleret.*

Le Secrétaire donne lecture des procès-verbaux des séances du 11 août et du 15 septembre derniers, dont la rédaction est adoptée.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont votés aux personnes qui ont fait, depuis la dernière séance, des dons à la Société, et en particulier à S. Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique.

Le Conseil d'administration présente le budget qu'il a préparé pour l'année 1856. Les divers articles en sont votés successivement sans soulever aucune discussion.

L'assemblée décide que la prochaine réunion aura lieu le 13 décembre.

M. Delacroix donne lecture d'un mémoire destiné à fixer l'emplacement du camp d'Alesia, dont il est fait mention dans les Commentaires de César.

Après une courte discussion, à laquelle prennent part MM. Vuilleret et Coquand, la Société vote l'impression de ce travail. Néanmoins M. Delacroix annonce que, pour ne pas grever le budget de la Société, il prendra à sa charge les cartes qui accompagnent son mémoire.

M. Bavoux annonce que M. Outhenin-Chalandre exécute en ce moment des fouilles dans la Haute-Saône, et qu'il a l'intention d'offrir à la Société les objets antiques qui en proviendront. L'assemblée accepte cette offre avec empressement.

Le Secrétaire présente un mémoire d'entomologie envoyé par M. Guillemot, membre correspondant. L'examen de ce travail est confié à une Commission composé de MM. Grenier, rapporteur, Bruand et Sancey.

Il est déposé sur le bureau la présentation dedeux candidats au titre de membres résidants.

A la suite d'un scrutin secret, M. le Président proclame

Membre résidant :

M. Remy, Flavien, Chimiste à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 10 novembre 1855.

Le Vice-Président, *signé* RÉSAL.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 13 décembre 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président; *Résal* et *Bruand*, Vice-Présidents; *Bavoux*, Secrétaire; *Marlet*, Vice-Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Besson* (avoué), *Blondon*, *Bouchot*, *Chenevier*, *Chopard*, *Coquand*, *de Boulot*, *Delacroix* (Victor-Emile), *de Sainte-Agathe*, *Dodivers*, *d'Orival* (propriétaire), *Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Fachard*, *Filingre*, *France*, *Gouget*, *Grand*, *Hory*, *Hugon*, *Langlois*, *Loir*, *Martin* (docteur), *Martin* (architecte), *Mathiot*, *Micaud*, *Noiret*, *Oudet*, *Outhenin-Chalandre*, *Pourcy de Luzans*, *Régley*, *Remy*, *Sancey*, *Travelet*, *Truchelut* et *Vuilleret*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la précédente séance, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait remarquer que le budget est grevé de deux natures de dé-

penses, sur lesquelles il lui paraît indispensable d'appeler l'attention de la Société. Il s'agit, d'une part, des modifications que les auteurs apportent souvent à leurs mémoires, dans le cours de l'impression; d'autre part, des planches, dont l'importance n'est souvent en rapport, ni avec le texte, ni avec la dépense qu'elles occasionnent.

Il propose en conséquence : 1° de laisser toujours à la charge des auteurs les frais résultant des modifications faites par eux à leurs travaux; 2° de n'imputer sur le budget de la Société les planches gravées, lithographiées ou coloriées, qu'autant qu'une délibération spéciale aura été prise à cet effet en assemblée.

Ces deux propositions, appuyées par MM. Coquand et Bruand, sont mises aux voix et adoptées.

MM. Grenier, Bruand et Sancey, qui ont été chargés d'examiner le mémoire de M. Guillemot, émettent l'avis qu'il y a lieu de l'imprimer, après, toutefois, en avoir élagué diverses parties, qui n'offrent rien de nouveau pour la science.

Ces conclusions sont adoptées.

M. Résal présente un mémoire intitulé : *Considérations géométriques sur les conditions de stabilité de l'équilibre des systèmes matériels.*

Ce travail est remis à une commission composée de MM. d'Estocquois, Régley et Maire, rapporteur.

Une notice entomologique de M. Bruand est également remise à une autre commission, dont font partie MM. Grenier, Martin (docteur), et Sancey, rapporteur.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir neuf candidats au titre de membres résidants, et un à celui de correspondant.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait des dons depuis la dernière réunion de la Société.

L'assemblée prononce ensuite, par la voie du scrutin, l'admission comme

Membres résidants :

MM. Lebon, Docteur en médecine à Besancon,
et Voisin fils, Entrepreneur à Besançon.

Puis il est procédé, conformément à l'article 14 des statuts, au renouvellement du conseil d'administration. Sont proclamés à la presque unanimité des suffrages :

Président,	MM.	Delacroix (architecte).
1er *Vice-Président,*		Grenier.
2e *Vice-Président,*		Huart.
Vice-Secrétaire,		Marlet.
Trésorier,		Marque.
Archiviste,		Brocard.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 13 décembre 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 22 décembre 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Berger, Blondon, Brocard, Chapot, Chopard, Clerget, Constantin, Courlet de Vregille, de Boulot, de Contréglise, Delacroix* (architecte), *Delacroix* (docteur), *de Sainte-Agathe, d'Estocquois, Dodivers, Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Gouget, Grand, Guichard, Langlois, Lebon, Loir, Person, Pourcy de Luzans, Remy, Renaud* (ingénieur civil), *Sancey* et *Vuilleret*.

Membres correspondants : MM. *Sautier* et *Vivier*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 décembre courant, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait connaître que quelques membres correspondants n'ont pas payé leurs cotisations depuis plusieurs années et n'ont pas fait connaître les motifs de ce retard. Il pense qu'il convient de faire remise de l'arriéré à ceux d'entre eux qui tiennent à faire encore partie de la Société, et que le chiffre élevé de leur dette pourrait éloigner.

L'assemblée, sur la proposition de M. Pourcy de Luzans, donne au conseil d'administration plein pouvoir pour prendre, à cet égard, les mesures qu'il jugera les plus utiles aux intérêts de la Société.

La Commission nommée pour examiner la notice entomologique de M. Bruand, en propose, par l'organe de M. Grenier, l'insertion dans nos mémoires.

Cette proposition est adoptée.

M. le Président rappelle qu'il est fortement question de relier la France et la Suisse par un chemin de fer. Il pense que la Société peut, sans sortir de ses attributions, émettre un vœu utile pour que la ligne aboutisse à Besançon, ville que sa position orographique a désignée, dès les temps les plus anciens, pour être le centre commercial et industriel de la province.

L'assemblée partageant l'opinion de son Président, il s'engage, sur la forme dans laquelle ce vœu doit être exprimé, une discussion à laquelle prennent part MM. Berger, Delacroix (architecte), de Sainte-Agathe, Grand, Grenier, Langlois, Loir, Marlet, Pourcy de Luzans et Sire.

M. le Président résume ensuite, de la manière suivante, les diverses opinions qui ont été émises : 1° La Société exprimera, auprès de l'autorité compétente, le vœu que le chemin de fer de Suisse passe par Besançon ; 2° Elle fera valoir la position topographique de cette ville, ainsi que les intérêts agricoles et industriels qui s'y rattachent ; 3° Elle n'entrera dans aucune considération relativement au tracé à adopter, et se préoccupera moins encore des intérêts de telle ou telle compagnie ; 4° MM. Delacroix et Grenier seront chargés de la rédaction de cette

adresse, qui sera soumise à l'approbation de la Société dans une prochaine réunion.

Ces diverses propositions sont adoptées par l'assemblée.

Il est ensuite déposé sur le bureau la proposition de recevoir trois nouveaux membres résidants et un correspondant.

Enfin un scrutin est ouvert au sujet des présentations faites à la précédente séance. Après le dépouillement, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Belot, Essayeur du commerce ;
Bolu, Médecin-major à l'hôpital militaire ;
Brugnon, Notaire ;
De Longeville, Propriétaire ;
Faucomprey, Chef d'escadron d'artillerie ;
Poignant, Artiste vétérinaire ;
Renaud, Agent comptable de la caisse d'épargnes ;
Thiébaud, Chanoine ;
Tournier, Propriétaire à Arguel (Doubs) ;

et Membre correspondant :

M. Curé, Docteur en médecine à Pierre (Saône-et-Loire).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 22 décembre 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

Séance du 29 décembre 1855.

Présidence de M. Grenier.

Membres présents :

Bureau : MM. *Grenier*, Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Sire*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Billot, Bolu, Boysson d'Ecole, Chopard, Constantin, Coquand, Darlay, de Boulot, Delacroix*, (architecte) ; *Delacroix*, (docteur), *de Sainte-Agathe, d'Estocquois, Dodivers, Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste, *Duvaucel, Fachard, Grand, Guillin, Hory, Huart, Langlois, Lebon, Noiret, Outhenin-Chalandre, Percerot, Pourcy de Luzans, Remy, Renaud* (ingénieur civil), *Revilloud* et *Vuilleret*.

Membres correspondants : MM. *Sautier* et *Vivier*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 22 décembre courant, dont la rédaction est adoptée.

M. Grenier présente le projet d'adresse qu'il a rédigé, de concert avec M. Delacroix, conformément à la décision prise à la précédente réunion. Bien que la rédaction n'en soit pas encore définitive et que la Commission se réserve de la modifier, quant au style seulement, cette adresse est adoptée à l'unanimité, et l'assemblée décide qu'elle sera adressée à l'Empereur par l'entremise du Préfet, et qu'elle sera en outre imprimée dans les journaux du département.

M. Coquand annonce que, grâce à l'intervention de M. le Général sénateur Lyautey, une subvention de 300 francs vient d'être accordée à la Société par le Ministre de l'Instruction publique. M. Lyautey offre de nouveau ses services, non-seulement à la Société, mais encore à chacun de ses membres.

L'assemblée charge son Président de transmettre à M. Lyautey l'expression de sa reconnaissance.

Il est déposé sur le bureau la poposition de recevoir un candidat au titre de membre résidant.

L'assemblée reçoit ensuite, par voie de scrutin secret, les candidats pésentés à la précédente réunion. En conséquence, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Bertrand, Docteur eu médecine;
Ethis, Ernest, Propriétaire;
Regad, Ingénieur civil;

et Membre correspondant :

M. Estragnat, Ingénieur civil aux forges de Fraisans (Jura).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 29 décembre 1855.

Le Président, *signé* GRENIER.

Le Secrétaire, *signé* BAVOUX.

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

CATALOGUE

DES LIBELLULIDÉES

DES ENVIRONS DE BESANÇON,

PAR M. LÉANDRE PIDANCET.

(*Séances des* 9 *décembre* 1854 *et* 13 *janvier* 1855.)

Les insectes qui appartiennent à l'ordre des Névroptères ont été, dans ces derniers temps, l'objet d'études consciencieuses de la part d'un grand nombre de savants, à la tête desquels les noms de Pictet, Selys, Rambur, viennent naturellement se placer.

Malgré tant de travaux remarquables, j'ai osé glaner dans cette branche de l'histoire naturelle, et ai été assez heureux pour rencontrer, dans une zône très-restreinte, quelques espèces inédites, et plusieurs autres nouvelles pour le département du Doubs.

Puisse cet opuscule encourager d'autres naturalistes à suivre une voie dans laquelle il y a beaucoup à faire encore, ainsi que le démontrent mes faibles découvertes.

Ce catalogue peut être considéré comme ne renfermant que l'énumération des espèces que l'on rencontre dans les deux premiers plateaux de la chaîne du Jura. Quant aux espèces des hautes montagnes de notre département, elles n'ont pas encore été suffisamment étudiées pour que j'en ose donner, dès aujourd'hui, la nomenclature.

Néanmoins, si on compare le nombre des espèces que j'ai trouvées, aux environs de Besançon seulement, à l'énumération donnée, pour tout le département, par notre savant compatriote Girod-Chantrans, on verra que nos conquêtes, quoique faibles en apparence, ont cependant une certaine valeur.

Auteurs cités dans cet ouvrage.	**Abréviations.**
Linné, Systema naturæ, Insecta, T. II,	Lin. S. n. I. T. II.
Geoffroy, Histoire des Insectes, T. II.	Geof., H. des I. T. II.
Girod de Chantrans, Essai sur la géo-	Gir. de Ch. Es. sur la g. ph., le Cl. et

Auteurs cités dans cet ouvrage.	Abréviations.
graphie physique, le Climat et l'Histoire naturelle du département du Doubs, T. I.	l'H. n. du dép. du Doubs. T. I.
Ed. Selys de Longchamps, Monographie des Libellulidées d'Europe.	E. S. de L., Mon. des L. d'E.
Rambur, Histoire naturelle des Névroptères, suite à Buffon.	Ramb., H. n. des Névrop.

PREMIÈRE FAMILLE.

Libellulides (Ramb. H. n. des Névrop. *p.* 24.).

Libellula (Geof. Linné, Fab. Lat., etc.).

Libellula et *Æschna* (Charp.).

GENRE LIBELLULA.

1° Libellula quadrimaculata, *Linné, S. n. I. T. II, p.* 2619, *n°* 1; *Geoff. la Françoise, H. des I. T. II, p.* 224, *n°* 6; *S. de Long. M. des L. d'E. p.* 32, *n°* 1; *Ramb. H. n. des N. p.* 50, *n°* 27. — Commun, depuis le printemps jusqu'à la fin d'août, sur presque tous les étangs et le bord des bois marécageux.

2° L. depressa, *Linné, S. n. I. T, II, p.* 2621, *n°* 5; *Geof. l'Eléonore pour la femelle et la Philinte pour le mâle. H. n. des I. T. II, p.* 225, *n°* 7 (*pl.* 13, *fig.* 1); *Gir. de Ch. E. sur la G. ph. le Cl. et l'H. n. du dép. du Doubs, T. I, p.* 223, *n*os 5 *et* 6; *S. de L. Mon. des Lib. d'Eu. p.* 34, *n°* 2; *Ramb. H. n. des Névrop. p.* 53, *n°* 29. — Commun sur toutes les mares et le bord des bois marécageux, depuis le printemps jusqu'en juillet.

3° L. cærulescens, *Fabri. d'après Ramb.; Ed. S. de L., Mon. des L. d'E., p.* 38, *n°* 5; *Ramb. H. n. des Névrop., p.* 65, *n°* 45. — N'est pas commun, depuis juin jusqu'à la mi-septembre; marais de Saône.

4° L. Bruandi, *Mihi.* — Diffère de la précédente par les caractères suivants: pterostigma bien moins long, la membranule cubitale plus petite, le vertex paraissant plus échancré pour les parties génitales; les pointes des hameçons sont bien plus minces, bien plus droites, et celles-ci ne sont pas séparées par le pénis, comme chez *Cærulescens*. Le reste est à peu près de même. Cependant les appendices anals paraissent plus minces et plus droits. — Marais de Saône en juin; rare.

Je dédie cette espèce à M. Bruand, auteur de la monographie des Psychides, et de l'excellent catalogue des Lépidoptères du département du Doubs.

5° L. Olympia, *Boyer de Fonscolombe, S. de L. Mon. des L. d'E., p.* 40, *n°* 6; *Ramb., H. n. des Névrop., p.* 67, *n°* 48.—A la même époque que les précédentes, mais bien plus répandue. Marais de Saône; le ruisseau d'Ecole, etc.

6° L. opalina, *Charp., d'après sa description; dans la Mon. des L. d'E. de E. S. de Lon. p.* 42.— Marais de Saône, juin, juillet; rare.

7° L. VULGATA, *Charp., d'après Ramb., n'étant pas rigoureusement déterminée par S. de Long. S. de Long. Mon. des Lib. d'E. p.* 50, *n°* 12; *Ramb., H. n. des Névropt. p.* 99, *n°* 98. — Commun depuis juillet jusqu'à la fin de l'automne. Marais de Saône, étangs de Chaux, Planèze, Cussey, etc.

8° L. HYBRIDA, *Ramb. H. n. des Névrop. p.* 101, *n°* 99. — Commun au marais de Saône, étangs de Planèze, Cussey, etc. En juillet, août et septembre.

9° L. ROESELII, *Curtis; Ed. S. de Long., Mon. des L. d'E., p.* 47, *n°* 10; *Ramb. H. n. des Névrop., p.* 103, *n°* 10. — Aussi commun que la précédente sur toutes les mares; juillet, août, septembre.

10° L. FLAVEOLA, *Linné, S. n. I. T. II, p.* 2619, *n°* 2; *Ed. S. de Long. Mon. des L. d'E., p.* 47, *n°* 10; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 103, *n°* 10. — Commun depuis juillet jusqu'en automne. Marais de Saône, étangs de Planèze, Cussey, etc.

11° L. SCOTICA, *Donovan; S. de Long., Mon. des Lib. d'E., p.* 53, *n°* 13; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 105, *n°* 104. — Commun au marais de Saône, Planèze, etc., depuis la fin de juillet jusqu'en automne.

12° L. RUBICUNDA, *Lin., S. n. I. T. II, p.* 2620, *n°* 4; *S. de Long., Mon. des L. d'E., p.* 56, *n°* 15; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 109, *n°* 109. — Assez rare; étang de Chaux.

GENRE EPITHECA (de Charp.).

Libella (S. de Long.).

1° E. BIMACULATA, *Charp.; S. de Long., Mon. des L. d'E., p.* 59, *n°* 1; *Ramb. H. n. des Névropt., p.* 143, *n°* 1. — Très-rare; étang de Cussey, en mai et juin.

GENRE CORDULIA (Leach.).

Libellula (Linné, Fabricius, Vander-Linden.).

Æschna (Charp.); *Epophtalmia* (Burmeister.).

1° C. FLAVO-MACULATA, *Vand. Lind.; S. de Long., Mon. des L. d'E., p.* 62, *n°* 1; *Ramb., H. n. des Névrop., p.* 148, *n°* 7. — Rare; en juin et juillet; les bords du Doubs, de l'Ognon.

2° C. ÆNEA, *Linné, S. n. I. T. II, p.* 2622; *Geoff. L'Aminthe, H. des I. T. II, p.* 226, *n°* 10; *Gir. de Ch. E. sur la G. ph. et l'H. n. du dép. du Doubs, T. I, p.* 223, *n°* 7; *S. de Long., Mon. des L. d'E., p.* 67, *n°* 4; *Ramb. H. n. des Név. p.* 151, *n°* 11. — Commun au printemps et en été; marais de Saône, étangs de Cussey, etc.

DEUXIÈME FAMILLE.

Gomphides (Ramb., H. n. des Névrop., *p.* 152.).

Æschna (Fabricius, Latreille, Vander-Linden.).

Libellula (Linné.).

GENRE GOMPHUS (Leach.).

Lindenia (Vander-Hœren.).

Diastatomma (Burmeister.).

1° G. forcipatus, *Linné, S. n. I. T. II, p.* 2625; *Geoff. La Caroline, H. n. des I. p.* 228, *n°* 13; *Gir. de Ch. E. sur la G. ph., le Cl. et l'H. n. du dép. du Doubs, T. I, p.* 223, *n°* 9; *S. de Long. Mon. des Lib. d'E., p.* 89, *n°* 5; *Ramb. H. n. des Néropt., p.* 156, *n°* 3, (*pl.* 5, *fig.* 56). — Commun au printemps jusqu'à la fin de l'été, au bord des rivières.

2° G. flavipes, *T. de Charp.*; *S. de Long., Mon. des Lib. d'Eu., p.* 87, *n°* 4; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 161, *n°* 8 (*pl.* 5, *fig.* 1, a). — N'est pas très-rare au bord du Doubs, du côté de Torpes, en juin et juillet.

3° G. unguiculatus, *Van. Lind.*; *S. de Long., Mon. des Lib. d'E., p.* 80, *n°* 1; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 164, *n°* 14 (*pl.* 4, *fig.* 1, 2, a, b).—Mi-juin, juillet et août; les bords du Doubs; marais de Saône. Commun.

TROISIÈME FAMILLE.

Æschnides (Ramb., H. n. des Névrop., *p.* 181.).

Æschna (des auteurs.).

GENRE ANAX (Leach.).

1° A. formosus, *Van. Lind.*; *S. de Long., Mon. des Lib. d'E., p.* 117, *n°* 1; *Ramb., H. n. des Névropt., p.* 182, *n°* 1. — Commun depuis le printemps jusqu'à la fin de juillet, sur tous les étangs.

GENRE ÆSCHNA (Fabricius).

1° Æ. grandis, *Linné, S. n. des I. T. II, p.* 2625, *n°* 9; *Geoff. La Julie, H. n. des I., T. II, p.* 227, *n°* 12.; *S. de Long., Mon. des Lib. d'E. p.* 112, *n°* 7; *Ramb., H. n. des Névropt. p.* 197, *n°* 8. — N'est pas très-rare depuis la fin de juillet jusqu'en septembre; marais de Saône, étang de Cussey, marais de Courchapon, etc.

2° Æ. maculatissima, *Latreille*; *S. de Long. Mon. des Lib. d'E., p.* 108, *n°* 5;

Ramb., H. n. des Névropt., p. 199, n° 10. — Très-commun depuis la mi-août jusqu'à la fin de l'automne.

3° Æ. MIXTA, *Latreille; S. de Long., M. des L. d'Europ., page* 102, n° 2; *Ramb., H. n. des N., page* 200, n° 12. — Assez rare, les bords du Doubs à Arcier, le bois du Grand-Vaire, étangs de Cussey, de Chaux, Courchapon, etc.; depuis la fin de juillet jusqu'en septembre.

4° Æ. RUFESCENS, *Vander-Linden; S. de Long., M. des L. d'Europ., page* 113, n° 8; *Ramb., H. n. des N., page* 198, n° 9. — Rare, étang de Cussey, en juin.

5° Æ. JUSTI, *Mihi.* — *Aspect général :* ailes transparentes, corps brun-noir, tacheté de bleu et de jaune. *Tête :* face jaune, tirant légèrement sur le vert, une tache brune au-dessus de la lèvre supérieure et une ligne noire transverse sur le front. Le vertex jaune, avec un T à tête arrondie. Yeux bruns-roux, leur partie inférieure tachetée de points plus foncés. Petit triangle occipital jaune; derrière de la tête noir, avec deux points jaunes. *Prothorax :* velu, noirâtre; le bord postérieur tacheté de jaune. *Thorax :* brunâtre, le dessus avec deux bandes jaunes, les côtés de même. *Espace interalaire :* brun, avec toutes les parties saillantes marquées de bleu à l'attache des ailes; les points supérieurs jaunes et les inférieurs bleus. Membranule triangulaire, blanche à sa base, légèrement lavée de noir vers sa partie inférieure. *Jambes :* noires; poitrine brune, marquée de quelques taches jaunes. *Ailes :* transparentes; bord costal jaune, ptérostigma long, roux foncé. *Abdomen :* très-tacheté, les 1er, 2e et 3e segments brunâtres; le 1er bleu postérieurement, avec une tache latérale jaune; le 2e avec une ligne dorsale jaune; de part et d'autre de cette ligne, deux petits traits de la même couleur; à la base une tache bleue, jaune sur les côtés; le 3e fortement rétréci, la partie supérieure avec deux petits traits jaunes séparés par la ligne dorsale, les côtés avec trois taches latérales bleues, plus deux autres à la base tendant à s'unir, séparées seulement par la ligne dorsale; 4e, 5e, 6e, 7e et 8e de même, 9e et 10e avec deux taches bleues à leur base. *Appendices anals :* noirs, lancéolés, creusés en gouttière, dilatés vers leur milieu, garnis de poils longs; l'inférieur conique relevé; dessous de l'abdomen roussâtre, le milieu noir. *Parties génitales :* peu saillantes, les pointes des hameçons aiguës, éloignées l'une de l'autre, le pénis brunâtre, le lobe génital peu développé. *Longueur* 7 cent. $^1/_2$, *envergure* 9 $^1/_2$.

FEMELLE : corps plus épais, les ailes légèrement lavées de jaune; ptérostigma plus long, roussâtre-clair; le *thorax* avec les bandes supérieures bien moins prononcées, n'offrant souvent que deux points jaunes; *l'abdomen* plus épais, avec toutes les taches verdâtres; les yeux verdâtres, dans leur partie supérieure; les cuisses brunes. *Appendices anals :* lancéolés assez longs, les trois pièces de l'anus coniques, courtes, velues. *Valves génitales :* dépassant à peine le 9e segment, peu développées, noirâtres; les petits appendices des valves courts, noirâtres, tendant à s'unir.

Il y a aussi une variété femelle, tachetée comme le mâle.

Cette espèce est commune depuis le mois d'août jusqu'en septembre. Marais de Saône, Planèze, etc.

NOTA. — Je la dédie à mon frère Just Pidancet.

6° Æ. VERNALIS, *Vander-Linden; S. de Long., M. des L. d'Europ., page* 100,

n° 1 ; *Ramb., H. n. des N., page* 207, n° 21. — Comm. au printemps au bord des prairies et des bois.

QUATRIÈME FAMILLE.

AGRIONIDES (Ramb., H. n. des Névrop., *page* 215.).

Libellulla (Linné.).

Agrio (Fabricius, Latreille, Vander-Linden.).

GENRE CALOPTERIX. (Leach.)

1° CALOP. VIRGO, *Linné, S. N. I., T. II, page* 2626, n° 20 ; *Geoff. La Louise pour le mâle, et l'Ulrique pour la femelle, H. n. des I., T. II, page* 221, n° 1, *et page* 222, n° 2 ; *Girod. de Ch. E. sur la G. ph. le Cl. et l'H. n. du dép. du Doubs, T. I, page* 222, n° 1. (Il est plus que probable que ces auteurs ont eu les deux espèces sous les yeux, mais ils les ont confondues.) *S. de L., M. des L. d'Eur., page* 128, n° 1 ; *Ramb., H. n. des N., page* 212, n° 1. — Cette espèce n'est pas rare en mai, juin, juillet, etc. ; bois de Geneuille, étangs de Cussey, Saône.

2° CAL. LUDOVICIANA, *Leach ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 131, n° 2 ; *Ramb., H. n. des N., page* 220, n° 2. — Cette espèce est commune partout, au bord des eaux courantes, depuis juin jusqu'en septembre.

GENRE PLATYCNEMIS. (Charp.)

Agrion (Vander-Linden, Burmeister, etc.).

1° PL. PLATYPODA, *Vander-Linden ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 148, n° 1 ; *Ramb., H. n. des N., page* 241, n° 4. — Le bord des eaux courantes. Cette espèce est commune depuis juin jusqu'en automne.

GENRE LESTES. (Leach.)

Agrio (Vander-Linden, Burmeister, etc.).

1° L. FORCIPULA, *Charp. ; Ramb., H. n. des N., page* 247, n° 6. — Rare, marais de Saône, Auxon-Dessous ; en juillet.

2° L. SPONSA, *Hansemann ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 140, n° 5 ; *Ramb., H. n. des N., page* 248, n° 7. — Cette espèce est excessivement commune depuis juillet jusqu'à la fin d'octobre.

3° L. VESTALIS, *Ramb., H. n. des N., page* 250, n° 9. — Assez rare, étangs de Cussey, de Planèze, etc., en été et en automne.

4° L. VIRIDIS, *Vander-Linden ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 137, n° 1 ; *Ramb., H. n. des N., page* 250, n° 10. — Etangs de Cussey, Planèze, etc., en été ; commun.

5° L. BARBARA, *Fabricius ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 142, n° 4 ; *Ramb., H. n. des N., page* 251, n° 11. — Les mares aux environs de Gennes, étang de Saône, le ruisseau aux environs de la baraque des Violons ; assez rare.

6° L. FUSCA, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 145, *n°* 1 ; *Ramb., H. n. des N., page* 253, *n°* 15. — Cette espèce est commune depuis le mois de mars jusqu'en juin, et depuis août en septembre, dans les bois.

GENRE AGRION. (Fabricius.)

1° A. SANGUINEUM, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 152, *n°* 5 ; *Ramb., H. n. des N., page* 262, *n°* 9. — Commune de juin jusqu'à la fin d'août ; marais de Saône, étangs de Cussey, Planèze, etc.

2° A. NAJAS, *Hansemann; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 151, *n°* 2 ; *Ramb., H. n. des N., page* 263, *n°* 10 (*pl.* 6, *fig.* 10). — Etangs de Saône, de Cussey, etc., en mai, juin, etc.; commun.

3° A. LINDENI, *Selys de Long., M. des L. d'Eur., page* 167, *n°* 10 ; *Ramb., H. n. des N., page* 246, *n°* 11, (*pl.* 6, *fig.* 2 b). — N'est pas très-rare au bord du Doubs et de l'Ognon en juillet et août.

4° A. SCITULLUM, *Rambur, Hist. nat. des N., page* 266, *n°* 13 (*pl.* 6, *fig.* 4 d). — Rare; les mares qui se trouvent dans le petit bois entre Voray et Geneuille ; en juillet.

5° A. FONSCOLOMBII, *Rambur, Hist. nat. des N., page* 266, *n°* 14 (*pl.* 6, *fig.* 5 c). — Commun ; au marais de Saône, les bords de la Loue vers Chenecey ; en juin.

6° A. PULCHELLUM, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 161, *n°* 7; *Ramb., H. n. des N., page* 270, *n°* 18 (*pl.* 7, *fig.* 1 a). — Commun au marais de Saône, en juillet et août.

7° A. PUELLA, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 163, *n°* 8 ; *Ramb., H. n. des N., page* 271, *n°* 19 (*pl.* 7, *fig.* 2 b). — Commune sur toutes les mares depuis le printemps jusqu'en automne.

8° A. HASTULATUM, *Charpentier ; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 165, *n°* 9 ; *Ramb., H. n. des N., page* 273, *n°* 20 (*pl.* 7, *fig.* 3 c). — Très-comm. sur presque toutes les mares depuis la mi-juin jusqu'en automne.

9° A. ELEGANS, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 157, *n°* 6; *Ramb., H. n. des N., page* 274, *n°* 21 (*pl.* 7, *fig.* 6, 7, f, g). — Très-comm. sur toutes les mares depuis juin jusqu'à la fin de l'automne.

10° A. PUMILIO, *Charpentier; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 156, *n°* 5; *Ramb., H. n. des N., page* 277 (*pl.* 7, *fig.* 4, 5, d, c). — N'est pas très-rare, en juillet et août, au marais de Saône.

11° A. RUBELLUM, *Vander-Linden; S. de L., M. des L. d'Eur., page* 154, *n°* 4; *Ramb., H. n. des N., page* 279, *n°* 28. — Comm., depuis le printemps jusqu'en automne, sur presque toutes les mares.

NOTE

SUR

LE RÉGLAGE DES MONTRES,

NOUVEAU SYSTÈME DE RAQUETTE,

PAR M. J.-C. TERRIER,

HORLOGER.

(*Séances des* 13 *janvier et* 10 *février* 1855.)

La régularité d'une montre dépend essentiellement de sa bonne construction et de l'exactitude qu'on a mise dans l'exécution de toutes ses parties; mais la constance de cette régularité et l'extrême précision qu'on doit obtenir dépendent surtout du *réglage*.

En effet, une montre, très-bien faite d'ailleurs, renferme toujours des causes inévitables de variations dans l'amplitude des oscillations du balancier: la diminution d'élasticité du ressort, la variation de la résistance due aux frottements, l'épaississement des huiles, les imperfections, tant petites soient-elles, des engrenages et de l'échappement, les agitations auxquelles la montre est soumise, etc., sont autant de causes qui font varier les impulsions du balancier et l'amplitude de ses oscillations.

Pour que la montre, malgré tous ces changements, marche d'une manière régulière, il faut que les oscillations du balancier soient isochrones; cet isochronisme résulte de l'opération du réglage, et en est la première condition.

On a reconnu que le spiral a la propriété de rendre les oscillations du balancier isochrones, lorsqu'il est d'une longueur convenable. Cette longueur dépend de sa force, et est déterminée par des expériences. Il suffit qu'il soit assez long pour pouvoir le raccourcir de proche en proche, jusqu'à la longueur qui convient à l'isochronisme.

L'uniformité du mouvement d'une montre est nécessaire, et, à la rigueur, pourrait suffire pour l'exacte mesure du temps; mais ce n'est pas la seule condition du réglage. Les oscillations du balancier doivent se faire avec une vitesse donnée d'après la construction de la montre, afin de lui faire marquer exactement vingt-quatre heures par jour moyen.

La vitesse du balancier dépend de son moment d'inertie et de la force du spiral, de sorte que l'on peut régler la vitesse en combinant convenablement ces deux éléments.

Lorsque le balancier est donné, on choisit un spiral qui réunisse à la propriété de l'isochronisme la force nécessaire pour le faire mouvoir avec la vitesse donnée. Il est assez rare de rencontrer un spiral qui remplisse cette double condition ; on s'arrête à celui qui, étant isochrone, approche le plus de la force requise, sauf à régler jusqu'à la dernière exactitude, par les moyens que nous allons voir.

Dans les montres qui ont une dimension assez grande, comme celles qui sont à l'usage de la marine, on emploie des balanciers composés de masses mobiles qu'on peut éloigner ou rapprocher du centre, selon que le spiral est trop fort ou trop faible, par rapport au moment d'inertie du balancier.

Les montres portatives, qui par leur petit volume admettraient difficilement un balancier ainsi composé, sont réglées par un autre moyen. Au lieu de faire varier le moment d'inertie du balancier, on fait varier la force du spiral, en le raccourcissant ou l'allongeant, pour accélérer ou ralentir le mouvement.

L'appareil destiné à produire cet effet, c'est la raquette, qui est une pièce d'acier placée sur le *coq* ou pont de balancier, de façon qu'elle puisse prendre un mouvement de rotation concentrique au balancier.

D'un bout, la raquette forme une aiguille correspondant aux divisions d'avance et retard marquées sur le coq. A l'autre extrémité, elle porte deux goupilles entre lesquelles passe la spire extérieure du spiral. Dans le mouvement du balancier, cette spire vient toucher alternativement chaque goupille, et renforce le spiral en le raccourcissant pendant une partie de l'oscillation. C'est en faisant varier ce raccourcissement, par le mouvement de la raquette, qu'on règle la force du spiral par rapport au balancier.

L'effet de la raquette sur le spiral est très-complexe. Nous remarquerons d'abord qu'elle n'agit que pendant une partie du temps de l'oscillation, que ce temps et la pression que les goupilles exercent sur le spiral dépendent :

1° de la distance des goupilles ;

2° de l'étendue des oscillations ;

3° du développement du spiral ;

4° de la position de la raquette.

Si la distance des goupilles est plus petite ou plus grande, le temps pendant lequel elles agiront sur le spiral sera plus ou moins long, la pression sera aussi plus ou moins grande.

Lorsque les oscillations sont très-grandes, les goupilles pressent plus fortement le spiral et elles agissent pendant une plus grande partie du temps de l'oscillation, parce qu'à mesure que les arcs deviennent plus grands, le spiral tend à se développer davantage.

Tous les spiraux ne se développent pas de la même manière ; ceux qui se développent le plus subissent une plus forte pression des goupilles, et cette pression a lieu pendant une plus grande partie du temps de l'oscillation.

Si la raquette se trouve à l'avance, le temps pendant lequel les goupilles agiront sera plus long et la pression plus grande, parce que, dans cette position, le spiral a plus de mouvement que dans une position plus rapprochée du piton.

On voit que l'effet de la raquette est toujours de produire une augmentation de force dans le spiral, pendant une partie de l'oscillation ; que cet effet dépend de plusieurs conditions, en particulier de l'étendue des oscillations ; dans ce cas, l'augmentation est d'autant plus grande que les oscillations sont plus grandes.

Cela suppose que le spiral par lui-même n'est pas isochrone, mais qu'il rend les grandes oscillations plus lentes que les petites. Il faut alors que l'augmentation de force soit juste ce qu'il faut pour rétablir cette égalité de vitesse.

Les nombreuses conditions desquelles dépend cette augmentation de force fournissent le moyen de la faire varier et de lui donner la valeur convenable. Cette opération est très-délicate, et les résultats sont toujours douteux. Le plus souvent, après avoir établi l'égalité de vitesse entre les grandes et les petites oscillations, on remarque que les oscillations d'une grandeur intermédiaire n'ont pas la même durée. Dans ce cas, on parvient quelquefois à établir une certaine compensation de laquelle on se contente ; ce n'est toujours pas une grande précision, mais elle suffirait dans bien des cas, si cette compensation pouvait être permanente, ce qui n'arrive pas. Lorsqu'on règle la montre, les oscillations ont certaines limites qui plus tard ne seront plus les mêmes, et la compensation qui a lieu au moment du réglage n'existera plus pour ces nouvelles limites. Aussi remarque-t-on très-souvent qu'une montre ayant été réglée d'une manière très-satisfaisante, pendant assez longtemps, finit par varier plus ou moins, et la résultante de ces variations se manifeste par l'avance ou le retard sur le régulateur.

Pour régler de nouveau, on fait varier la position de la raquette ; or nous avons vu que cette position est une des conditions essentielles de l'isochronisme. Il s'ensuit que toutes les combinaisons précédentes peuvent devenir inutiles par ce seul changement de position de la raquette.

Cette grande complication du réglage m'a fait rechercher un système plus simple au moyen duquel on puisse parvenir, avec certitude, à un réglage plus parfait, et surtout plus constant.

Dans ce but, j'ai simplifié l'effet de la raquette sur le spiral ; au lieu de ne le faire agir que pendant une partie du temps de l'oscillation et d'une manière si irrégulière, la raquette fixe la longueur agissante du spiral, au moyen d'une pince dans laquelle la spire extérieure se trouve engagée. Les variations de la force du spiral ne dépendent plus que de sa longueur, comme dans le cas des balanciers à masses réglantes.

Ayant déterminé la longueur à laquelle le spiral est isochrone, si, à cette longueur, il a à peu près la force nécessaire pour faire mouvoir le balancier avec la vitesse donnée, on le placera de façon que le point correspondant à l'isochronisme se trouve dans la pince. Pour régler la montre, on fera varier la position de la pince pour allonger ou raccourcir la partie agissante du spiral, selon que la montre avance ou qu'elle retarde. Cette variation de la longueur du spiral étant très-petite, l'isochronisme n'en sera pas sensiblement troublé.

Pour produire cet effet et le dégagement du spiral dans l'opération de l'avance et du retard, j'ai construit un petit appareil très-simple et d'une manœuvre facile.

Ce mécanisme se compose d'une raquette ordinaire *a* et d'une autre pièce *b* que j'appelle levier, et qui enveloppe la raquette de toutes parts, laissant un petit espace alentour. Les deux pièces sont réunies par une articulation en *o*. La partie circulaire *o* de la raquette est creusée en dessous jusqu'à moitié de son épaisseur. La partie correspondante du levier est creusée en dessus, aussi jusqu'à moitié de son épaisseur, de façon que la partie circulaire *o* de la raquette vienne se loger dans cette cavité ou *creusure*. Une goupille est placée au centre, et détermine le point autour duquel le levier doit avoir un petit mouvement de rotation.

Les deux pièces ont même épaisseur et sont sur un même plan. La raquette, étant placée sur le coq, doit se mouvoir à frottement un peu dur, tandis que le levier doit être très-libre.

Le levier est entaillé en *e* par-dessus, jusqu'à moitié de son épaisseur, pour le passage de la raquette, qui est aussi amincie par-dessous en cette partie. L'entaille est un peu plus large que la raquette, pour permettre au levier un petit mouvement indépendant de celui de la raquette.

Le ressort *r*, fixé sous la raquette par une vis *v*, porte au milieu de l'arc intérieur une partie saillante *s* terminée par deux plans inclinés. C'est dans cette saillie qu'est placée, à vis, la partie mobile *n* de la pince du spiral. La vis dépasse un peu et forme un petit tenon qui s'engage dans une rainure *i* faite à la raquette, pour maintenir le ressort dans sa position.

Les deux plans inclinés que porte le ressort viennent se placer dans une gorge formée de deux plans inclinés semblables à l'extrémité du levier.

La partie immobile *m* de la pince est fixée à la raquette en *f*, elle est un peu coudée pour le passage des plans inclinés du levier.

Les fonctions de cet appareil sont faciles à concevoir : lorsqu'il s'agira de faire avancer ou retarder, il suffira de pousser le levier par le petit châssis qui encadre l'aiguille de la raquette. Au commencement du mouvement que prendra le levier, un des plans inclinés *p* fera ouvrir la pince pour dégager le spiral ; la raquette restera immobile jusqu'à ce que le talon *e* vienne la toucher en cette partie ; alors, en continuant le mouvement, la raquette sera entraînée jusqu'à la position jugée convenable. En cessant de pousser le levier, il sera ramené, par le ressort, à sa position primitive, relativement à la raquette.

CONSIDÉRATIONS

SUR

LE RÉGLAGE DES MONTRES EN GÉNÉRAL,

ET EN PARTICULIER

SUR UN NOUVEAU SYSTÈME QUE M. TERRIER A PROPOSÉ,

PAR M. BATAILLE AINÉ,

Fabricant d'horlogerie à Besançon.

(*Séance du* 10 *février* 1855.)

Les efforts tentés depuis longtemps par les horlogers pour obtenir dans les montres une parfaite régularité, ont déjà produit des résultats bien grands. Néanmoins, tous les jours ces efforts se renouvellent et se portent ou sur l'échappement ou sur le spiral, comme si on n'avait pas déjà obtenu une régularité suffisante pour des pièces d'un petit volume et exposées par le porter à des secousses violentes.

Dans cette lutte persistante, le travailleur ne réussit pas toujours; mais il laisse au moins à ceux qui le suivent une route frayée qui peut les conduire à un résultat.

Parmi les moyens employés pour obtenir cette parfaite régularité par le spiral, nous en citerons un qui est récent et bien connu, c'est le spiral dit Breguet : sa forme est particulière, et il est employé avec succès.

Ce spiral a été accueilli favorablement dans la bonne horlogerie; il paraît excellent en ce sens que les goupilles de la raquette agissent sur un arc de cercle très-petit et rapproché de l'axe du balancier. L'arc du cercle des goupilles est de $1^1/_2$ à 2 millimètres (1); par ce moyen, il paraîtrait que son auteur a essayé, en laissant peu de mouvement aux goupilles, de conserver le mieux possible l'isochronisme. Mais est-il bien possible d'arriver à l'isochronisme avec un spiral torturé, plié et ajusté sur deux plans différents? Néanmoins, l'essai qui en est fait, et son emploi dans les bonnes montres à grandes vibrations, indiqueraient un succès; le temps seul le justifiera.

L'accueil qui est fait aux inventions nouvelles est souvent un hommage rendu à de nobles efforts et au mérite; mais plus tard, ces inventions se modifiant, finissent par disparaître insensiblement, pour faire place à des moyens d'exécution plus simples, plus faciles, qui remplissent le même but, et qui sont d'une application générale.

(1) Pour une montre de 20 lignes de diamètre ou 45 millimètres.

Aujourd'hui nous avons à examiner un nouveau système de réglage, et si nous vous communiquons nos appréciations, c'est qu'elles sont fondées sur un principe généralement admis : qu'une chose simple et d'une exécution facile doit se vendre facilement.

Le spiral employé dans ce système est horizontal, il est semblable à celui employé pour toutes les montres; bien choisi, il a l'avantage connu de pouvoir être isochrone. La raquette dans laquelle est tout le système, peut compléter la régularité de la montre, sans presque s'éloigner du point où l'isochronisme a été trouvé.

Les horlogers ordinaires peuvent assez facilement faire cette raquette, c'est dire qu'elle peut se faire et se réparer partout; son jeu est facile et son action produit beaucoup d'effet pour peu de mouvement.

Une montre munie de ce système doit conserver sa régularité par les petites vibrations comme par les grandes, puisque la pince qui fixe le spiral et qui remplace les goupilles de la raquette ordinaire, le tient solidement fixé au point où la régularité est trouvée.

M. Terrier a fait une chose utile, son système de réglage paraît fort bon, et nous le croyons supérieur aux autres moyens employés jusqu'ici dans les montres de premier ordre (1).

Il plaira aux horlogers, surtout par sa simplicité, par l'emploi d'un spiral maniable qu'on trouve partout et qui est à bon marché. Ce point est important, puisqu'on peut trouver un très-bon spiral horizontal pour dix centimes.

Il n'en est pas de même du spiral Breguet : ce spiral ne peut s'adapter aux montres lépines qu'en fabrique, encore faut-il que le coq ait une disposition particulière. Le prix de ce spiral est au moins de 6 fr., et son ajustement présente des difficultés que les horlogers de province ne peuvent pas facilement surmonter.

La forme particulière de ce spiral s'oppose à ce qu'on puisse le choisir facilement isochrone. Si on veut arriver à cette perfection, on doit faire bien des essais, des tâtonnements qui demandent un temps bien long, et qui en augmentent encore le prix élevé.

Ces considérations nous font penser que le système de réglage de M. Terrier sera accueilli très-favorablement.

(1) Nous exceptons les chronomètres et les montres marines qui sont réglés par un moyen différent et plus compliqué.

NOTICE

SUR

LA POMPE A INCENDIE

DE M. PERRIN,

MÉCANICIEN AUX CHAPRAIS (BANLIEUE DE BESANÇON),

PAR M. H. RÉSAL,

Ingénieur des Mines.

(*Séances des* 26 *décembre* 1854 *et* 10 *février* 1855.)

M. Perrin, mécanicien aux Chaprais (près Besançon), a imaginé, vers le milieu de l'année dernière (1854), une pompe à double effet dont l'heureuse combinaison des différentes parties, la simplicité du mécanisme, le rendement et la modicité du prix, lui ont valu les nombreux succès qu'elle a obtenus jusqu'ici.

Cette pompe se compose de deux corps de pompe concentriques *aaaa* et *bbbb* (planche 2, fig. 1) en cuivre, dont les sections et les hauteurs sont dans le rapport de un à deux.

Ces deux corps de pompe sont rendus solidaires par des cloisons diamétrales et par une soudure qui, réunissant leurs bords supérieurs, ferme hermétiquement l'espace annulaire qui résulte de cette disposition.

Le corps de pompe extérieur, terminé inférieurement par un disque avec soupape et s'ouvrant de bas en haut, est fixé sur un support en fonte percé de trous faisant corps avec le fond d'une bâche à eau au moyen de boulons partant de la partie supérieure et aboutissant au fond de la bâche.

Deux pistons en fonte *P* et *Q*, garnis de cuir embouti et montés sur la même tige, se meuvent dans ces corps de pompe ; le piston inférieur est muni d'une soupape qui s'ouvre de bas en haut ; le piston supérieur est plein et est relié invariablement à un manchon creux en zinc *cccc* mobile avec lui, qui occupe les $^6/_7$ de l'intervalle des deux pistons et dont le but sera indiqué plus loin ; la soudure de ce manchon avec le piston est consolidée par des cloisons diamétrales aboutissant d'autre part à une enveloppe de même métal maintenue par un arrêt sur la tige commune aux deux pistons.

Le tuyau de dégagement *T* vient se raccorder avec l'enveloppe extérieure en regard de l'extrémité du manchon en zinc supposé arrivé au sommet de sa course ; le prolongement de ce tuyau est en toile imperméable et est terminé par la lance des pompes à incendie ordinaires.

Une bielle articulée d'une part à la face extérieure du petit piston et de l'autre à un balancier en fer très-léger établit entre ces deux parties de l'appareil une solidarité compatible avec leurs mouvements respectifs.

Les tourillons du balancier reposant sur un châssis vertical en bois armé en tôle, fixé invariablement à la bâche et dont la rigidité est encore augmentée au moyen de deux contreforts en fer reliant obliquement la bâche aux faces extérieures de chaque montant du châssis, cette disposition ne donne pas lieu dans la manœuvre à des efforts transversaux appréciables de la part des pistons sur leurs corps de pompe respectifs : la pompe est mue par quatre ou six hommes agissant par moitié à chaque extrémité du balancier ; les appuie-mains en bois sont amovibles et glissés parallèlement après la manœuvre dans les guides placés à l'extérieur de la bâche, de manière à former un brancard permettant de transporter facilement tout l'appareil ; la course du balancier est limitée par deux arrêts dont ses extrémités sont munies et qui viennent buter contre les bords de la bâche ; l'invariabilité du système de corps de pompe est encore augmentée par une attache qui le rend solidaire avec le châssis.

La pompe telle qu'elle est construite présente toutes les garanties voulues de solidité.

Les clapets employés par le constructeur sont en cuir tanné au suif; la graisse agit dans cette opération d'une manière toute particulière sur le cuir avec lequel elle forme pour ainsi dire une véritable combinaison chimique qui tend à résister énergiquement aux agents destructeurs de chacune des matières constituantes.

Nous citerons un exemple à l'appui de cette assertion ; il est tiré d'une pompe à transvaser les alcools, employée depuis plusieurs années par l'un des principaux négociants de Besançon, et dont les clapets en cuir gras ont jusqu'ici parfaitement résisté à l'action dissolvante de l'alcool sur les corps gras et à l'action destructive sur le cuir des alternatives de sécheresse et d'humidité. Il y a donc une différence notable à établir entre les clapets du sieur Perrin et les clapets analogues utilisés dans les pompes d'épuisement et repoussés comme vicieux dans la construction des pompes à incendie ; d'ailleurs une augmentation insignifiante du prix de l'appareil permettrait au constructeur d'employer des soupapes métalliques.

Supposons le double piston au bas de sa course ; pendant l'ascension, l'eau de la bâche pénètre sous le piston inférieur ; lors du refoulement, la soupape de ce piston établit une libre communication entre les deux parties du cylindre total, le petit piston refoule une partie de l'eau qui se trouve au-dessous de lui dans le tuyau de dégagement ; l'autre partie, en raison de l'inégalité des capacités des deux corps de pompe, est refoulée par le piston inférieur dans son mouvement ascendant en même temps que l'aspiration de l'eau de la bâche a lieu sur l'autre face ; dans ce jeu à double effet de l'appareil, l'espace annulaire ménagé entre les deux cylindres et le manchon en zinc du petit piston constituent de véritables coussinets d'air qui, au point mort, entretiennent une continuité du jet plus ou moins parfaite.

Le constructeur, pour éviter une diminution trop considérable dans la quantité d'air renfermé dans l'espace annulaire et le manchon en zinc, a mis en communication l'air extérieur avec l'intérieur du corps de pompe au moyen d'un tube en cuivre *v* traversant le fond de la bâche et qui vient déboucher par une ouverture

capillaire sous la soupape d'aspiration ; il résulte de cette disposition qu'une certaine quantité d'air pénètre dans le manchon et l'espace annulaire à chaque coup de piston.

Mais l'expérience qui a suggéré à M. Perrin l'heureuse idée de ce perfectionnement lui a démontré en même temps que parfois les coussinets d'air étant trop chargés de gaz faisaient *cracher* la pompe ; pour obvier à cet inconvénient, il a pratiqué dans la paroi du cylindre extérieur et vers l'extrémité de l'espace annulaire un trou capillaire *d* qu'il met ensuite en communication avec la région inférieure de la bâche au moyen d'un petit tube recourbé ; lorsque l'on remplit la bâche, l'air de ce tube va se loger dans l'espace annulaire et en augmente la tension, et dès que cette tension dépasse une certaine limite, le gaz excédant s'échappe par le même tube.

Le principe de construction de la pompe Perrin est entièrement neuf ; les changements brusques de section et de direction, causes principales des déperditions de travail dans le mouvement des liquides, y sont peu fréquents, et par cela même cet appareil se trouve dans d'excellentes conditions.

Le poids de la pompe est de 85 kilog. 60, poids extrêmement faible, qui permet à quatre hommes de la transporter facilement au pas gymnastique et même de la déplacer sans efforts considérables lorsque la bâche est remplie d'eau.

Pour démonter la pompe Perrin, il suffit d'enlever la goupille d'articulation du balancier et de la bielle du piston et les deux écrous qui maintiennent le corps de pompe sur la bache ; cette opération ne dure que quelques secondes, et dans certains cas on pourrait encore profiter de cet avantage pour en rendre le transport plus facile ; la pompe serait alors hissée sur un toit, par exemple, par deux hommes dont l'un portant le double cylindre et ses accessoires, et l'autre la bâche et le balancier sur son dos au moyen de bretelles dont cette partie serait munie.

La grande facilité avec laquelle la pompe Perrin peut être démontée, et la grande simplicité de son mécanisme, ne constituent pas ses moindres avantages sur les pompes à incendie ordinaires, dont les réparations longues et dispendieuses ne peuvent recevoir (en cas d'engorgement) leur exécution sur le théâtre d'un incendie.

Les dernières expériences auxquelles la pompe Perrin a été soumise ont été faites à l'hôtel de la préfecture, sous les yeux de MM. Brincard, colonel du génie, directeur des fortifications ; Reynaud-Ducreux, professeur à l'école d'artillerie, et Résal, ingénieur des mines. Les dimensions de la pompe expérimentée sont les suivantes :

Diamètre des pistons	0 m. 145 et 0 m. 095
Longueur de course	0 m. 20
Amplitude de l'oscillation décrite par chaque extrémité du balancier	1 m. 10
Longueur de la lance	0 m. 49
Diamètre du jet	0 m. 012
Capacité de la bâche	126 litres.
Diamètre des boyaux ou garnitures	0 m. 04

Il résulte de ces expériences :

1° Que la pompe manœuvrée par six hommes travaillant dans des conditions moyennes, lui font débiter 190 litres par minute ;

2° Que pour une longueur de garniture de 2 mètres, la portée horizontale totale maximum sous l'inclinaison moyenne, comptée depuis la pompe jusqu'à l'extrémité de la gerbe, est de 32 m., et de 27 m. jusqu'au point de concentration maximum des filets fluides.

Une garniture de 12 m. a porté respectivement ces deux nombres à 40 m. et 34 m.

3° La hauteur verticale à laquelle s'élève le jet est sensiblement la même pour toutes les longueurs de garniture comprises entre 2 m. et 12 m., quelle que soit l'élévation du porte-lance; cette hauteur est d'environ 18 m. La continuité du jet laisse un peu à désirer; on pourrait y remédier en renflant sur quelques centimètres la partie du cylindre extérieur qui correspond à l'espace annulaire.

La pompe Perrin rentre dans la catégorie des pompes moyennes; la dépense de 190 litres par minute ou de 3 lit. 17 par seconde pour un orifice de 0 m. 012 de diamètre, présentant ainsi une section de 1 cent. 131, correspond pour le jet à une vitesse moyenne de 28 m. 80. (Nous prenons, eu égard à la forme intérieure de la lance, 0 m. 95 pour coefficient de contraction de la veine.)

La hauteur due à la vitesse de 28 m. 80 étant d'après les tables 42 m. 28, le travail utile, mesuré par la moitié de la force vive du liquide à sa sortie de la lance, est égal à $42{,}28 \times 3{,}17 = 133^{km},03$.

Si l'on admet que la perte de travail résultant des changements brusques de vitesse en grandeur et en direction, et de celui dû aux frottements des pistons et des balanciers, s'élève à 20 % du travail moteur, on fera une large part à ces résistances passives, et le travail moteur développé en une seconde sera de $166^{km},29$, soit par homme de $27^{km},71$, ce qui équivaut à 4 fois $^1/_2$ environ le travail moyen d'un homme travaillant 10 heures par jour sans se fatiguer en tirant et poussant alternativement dans le sens vertical.

Le travail exécuté par les hommes employés dans les expériences précédentes est donc plutôt inférieur que supérieur à celui développé dans les incendies par chaque personne employée à la manœuvre d'une pompe; car dans ces circonstances, où le manque de monde ne se fait jamais sentir, l'homme dépense dans un temps donné, généralement très-court, le maximum de travail dont il est susceptible dans une journée.

Le rayon du petit piston étant de 0 m. 095, la vitesse des pistons est de 0 m. 432 et correspond à 2 coups $^1/_2$ par seconde; la vitesse avec laquelle les hommes travaillaient à l'extrémité du balancier est donc de 2 m. 21, chiffre double seulement de celui qui est relatif à un travail moyen journalier de 8 heures.

La résistance moyenne éprouvée en tirant et poussant, par les hommes employés au balancier, est pour chacun d'eux égale à $\frac{27\ 71}{2\ 21} = 12^{km},54$, chiffre un peu supérieur à celui qui correspond au travail moyen.

J'ai cru devoir donner cet aperçu sur le travail mécanique dans la pompe Perrin, afin de montrer que, dans les expériences ci-dessus, les hommes n'ont pas déployé une ardeur trop exagérée.

A tous ces avantages, la pompe Perrin joint celui d'être d'un prix très-modeste (200 fr.), qui la met à la portée des communes qui, par suite de l'exiguïté de leurs ressources, n'ont aucun moyen de combattre les incendies.

Les premières pompes fabriquées par M. Perrin ne coûtaient que 150 fr.; mais la construction de leurs différentes parties laissait beaucoup à désirer et le débit

n'était que de 80 litres à la minute, la portée horizontale maximum de 27 m., la hauteur verticale du jet de 13 à 14 m.

Néanmoins, cette pompe avait été l'objet de rapports extrêmement favorables de la part d'une commission d'ingénieurs du département du Doubs, du colonel du génie, directeur des fortifications, d'une commission d'ingénieurs de marine; une commission de sapeurs-pompiers de Paris a jugé l'invention fort ingénieuse et n'a critiqué que certains détails de construction qui maintenant ne laissent plus rien à désirer.

M. le Ministre de la marine a commandé 7 pompes à M. Perrin; des commandes arrivent à ce constructeur des départements les plus éloignés.

C'est un hommage rendu à un homme intelligent et sans fortune, qui a consacré une grande partie de sa vie à chercher la solution d'un certain nombre de questions de mécanique pratique de la nature de celle que présente sa pompe à incendie.

Depuis la rédaction de cette notice, M. Perrin a construit une nouvelle pompe du même système que les précédentes, mais sur une plus grande échelle. Dans ce nouveau modèle, le diamètre du grand piston est de 0 m. 20, celui de la lance de 0 m. 0145; le châssis en bois est remplacé par un support en fonte fixé sur les bords de la bâche, offrant toutes les garanties voulues de solidité et de légèreté, ce qui fait disparaître l'une des objections soulevées par les sapeurs-pompiers de Paris, relativement à l'emploi du bois dans les pompes. L'ouverture capillaire destinée à livrer passage à l'air excédant de l'espace annulaire et du manchon en zinc, débouche ici dans le corps de pompe intérieur. Le poids de la pompe, malgré les modifications que nous venons de signaler, ne s'élève qu'à 125 kilog.; dix hommes agissant par moitié à chaque extrémité du balancier sont nécessaires pour la mettre en mouvement. Cette pompe a été essayée dans la cour de la Direction du génie, devant les expérimentateurs cités plus haut, MM. Brincart, Reynaud-Ducreux et Résal, et a donné lieu aux résultats suivants :

La dépense par minute est de 259 litres.

Pour une longueur de garniture de 2 mètres, la portée horizontale du jet, de 36 mètres.

La hauteur verticale à laquelle le jet peut s'élever, de 26 m.

On trouve, en opérant comme plus haut, que le travail dépensé par chaque homme dans ces expériences est de $19^{km},71$, soit un peu plus de trois fois le travail moyen correspondant à une journée de 10 heures dans les mêmes circonstances.

La concentration des filets a lieu dans une zône bien moins étendue que dans les premières pompes expérimentées, et ici les intermittences du jet sont insensibles.

Le grand modèle de la pompe Perrin rentre déjà dans la catégorie des grandes pompes; mais malgré cela, son prix ne s'élève qu'à 240 fr.

NOTE

SUR

LA THÉORIE DES NOMBRES,

PAR M. MALDAN,

CAPITAINE D'ARTILLERIE.

(*Séance du* 10 *février* 1855.)

On sait que pour former le carré d'un nombre entier N, il suffit d'additionner les N premiers nombres impairs de la série naturelle des nombres, ce qui permet d'obtenir tous les carrés par de simples additions.

Si l'on forme les carrés de chacun des termes de la série naturelle, on remarque que la différence entre le 1er et le 3me terme, entre le 3me et le 6me, entre le 6me et le 10me de la nouvelle série donne les cubes successifs de la série naturelle.

Or ces 1er, 3me, 6me, 10me termes, sont les carrés des nombres triangulaires que l'on obtient en additionnant successivement tous les termes de la série naturelle.

$$1 \qquad 1+2=3 \qquad 1+2+3=6 \qquad 1+2+3+4=10 \text{ etc.}$$

Cherchant à exprimer géométriquement cette propriété, il fallait trouver une courbe qui, ayant pour abcisses la série naturelle des nombres, eût pour ordonnées correspondantes la série des nombres triangulaires ; telle, en un mot, que deux ordonnées consécutives y et y' correspondant aux abcisses x et $x+1$ eussent des valeurs satisfaisant à l'équation :

$$y'^2 - y^2 = (x+1)^3$$

Il suffit, pour cela, d'exprimer que y est un nombre entier triangulaire, c'est-à-dire égal à la somme des x premières abcisses :

$$y = x + (x-1) + (x-2) + \ldots\ldots \times (x-(x-1).$$

ou en faisant la somme :

$$y = \frac{x\,(x-1)}{2}$$

équation d'une parabole. Pour $\frac{dy}{dx} = o$, $\quad x = -\frac{1}{2}$ et reportant cette valeur dans l'équation de la courbe, on a $y = -\frac{1}{8}$, ce qui donne les coordonnées du sommet.

Les quatrièmes puissances des nombres s'obtiennent comme les carrés, par l'addition des nombres impairs.

La quatrième puissance de N est égale à la somme des N^2 premiers nombres impairs de la série.

Quant aux cinquèmes puissances, j'ai cherché sans résultat une fonction arithmétique ou géométrique qui permît de les obtenir par des sommes ou des différences de puissances inférieures.

NOTE

SUR

UN GAZOMÈTRE A ÉCOULEMENT CONSTANT,

PAR M. G. SIRE,

PRÉPARATEUR DE PHYSIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

(*Séances des* 26 *décembre* 1854 *et* 13 *janvier* 1855.)

Les gazomètres sont d'un usage fréquent dans les laboratoires, et ce que l'on recherche plus spécialement dans ces sortes d'appareils, c'est un écoulement constant du gaz qu'ils renferment. L'écoulement est d'autant plus régulier que la pression à laquelle est soumis le gaz est plus régulière aussi; or, cette pression dans les gazomètres ordinaires est produite par la différence entre le poids de la cloche et les contre-poids, et par les résistances que le gaz rencontre dans sa circulation. On sait que la cloche, en s'enfonçant dans l'eau de la cuve, perd de son poids, ce qui tend à diminuer la pression du gaz, mais on rétablit la différence primitive, soit en diminuant les contre-poids, soit en augmentant le poids de la cloche en la chargeant avec des corps pesants. Comme cette compensation doit être lente et graduelle, elle est généralement réalisée, au moyen de chaînes de métal, dont le poids du mètre courant est convenablement choisi pour compenser la perte de poids qu'éprouve le mètre courant de la cloche, en s'enfonçant dans l'eau. Mais cette compensation est quelquefois très-imparfaitement obtenue, et la plupart du temps par tâtonnement.

On peut obtenir une très-grande régularité dans l'écoulement du gaz, au moyen d'une disposition très-simple que j'ai réalisée dans le gazomètre que je propose et qui est composé : d'une cuve annulaire métallique *ab* (Pl. 3, fig. 1 et 2), supportée par trois pieds de fer; et d'une cloche *C* s'enfonçant dans la partie annulaire de la cuve, laquelle contient de l'eau. A la partie supérieure de la cloche est fixée une tige cylindrique de métal, passant librement dans un anneau *A* que possède le support *S*, lequel est fixé à la cuve. De plus, la cloche présente, à sa partie inférieure, deux arcs placés aux extrémités d'un diamètre, ils embrassent deux tiges de verre fixées dans la partie annulaire de la cuve. Cette disposition, comme on le voit, est destinée à assurer la descente verticale de la cloche.

Deux tringles *t t'*, fixées à la partie supérieure de la cloche en *v v'*, descendent parallèlement, en passant librement dans deux anneaux *a a'* fixés extérieurement à la cuve, et sont enfin reliées entre elles en *x x'* par une traverse présentant un réservoir *r*.

Admettons que, dans l'état où se trouve le gazomètre dans les figures 1 et 2, le gaz renfermé dans son intérieur éprouve la pression que l'on désire, et voyons comment cette pression va rester constante. Lorsque le gaz s'écoule, la cloche descend en déplaçant un volume d'eau égal à la partie qui s'est immergée, ce qui tend à faire monter le niveau de l'eau dans l'intérieur de la cuve. Mais le niveau de l'eau ne peut pas s'élever au-delà du bord inférieur d'une ouverture convenable que l'on a pratiquée en *i* (fig. 2); l'eau s'échappe par cette ouverture, et est conduite dans le réservoir *r* au moyen du tube *i h k*.

Il est facile de voir maintenant que la quantité d'eau qui s'écoule par l'orifice *i* est égale à celle qui est déplacée par la cloche à mesure qu'elle s'enfonce, et comme celle-ci perd de son poids une quantité égale au poids de l'eau déplacée, cette eau, en se rendant dans le réservoir *r*, où elle agit par son propre poids, restitue à la cloche ce qu'elle perd par son immersion, ce qui fait qu'elle a toujours le même poids, et, par suite, exerce une pression constante sur le gaz. L'écoulement est donc constant.

Observons que, à mesure que la cloche s'enfonce, le réservoir *r* descend; il en résulte que sa distance au tube *k* augmente constamment. L'eau qui s'échappe de ce tube, en tombant librement d'une hauteur de plus en plus grande, pourrait occasionner des projections à son arrivée dans le réservoir, ce qui, naturellement, ferait varier la vitesse d'écoulement du gaz; mais on a soin de faire couler l'eau le long d'un fil de lin attaché à l'extrémité du tube *k*, et qui se déroule du réservoir *r* à mesure que ce dernier descend. En *z* se place à volonté un petit manomètre destiné à montrer si la force élastique du gaz est constamment la même.

Lorsque le gazomètre est vidé, et qu'on veut le remplir, on recueille l'eau du réservoir *r*, et on la reverse dans la cuve à mesure que la cloche s'élève. L'appareil qui produit le gaz est mis en communication avec l'un des deux tubes à robinet *R R'*, qui peuvent être pris à volonté pour tube d'alimentation ou d'écoulement; ils aboutissent tous deux dans l'intérieur de la cloche.

En résumé, je crois le gazomètre que je viens de décrire plus simple que ceux généralement employés, tout en donnant un écoulement de gaz très-constant. Il offre, en outre, cet avantage, à cause de sa simplicité, de pouvoir être construit dans les localités privées de constructeurs ayant l'habileté nécessaire à la construction de ceux aujourd'hui en usage.

NOTE

SUR

LE PUITS DE LA BRÊME,

PRÈS D'ORNANS (DOUBS),

PAR M. S. CHOPARD,

CONDUCTEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES A BESANÇON.

(*Séance du 13 janvier 1855.*)

Le puits de la Brême, situé à trois kilomètres nord d'Ornans, se trouve dans le thalweg qui amène à la Loue les eaux de la vallée de Bonnevaux; cette ouverture naturelle est creusée dans la partie supérieure de l'étage jurassique inférieur (cornbrash); son orifice, à peu près circulaire, a 15 mètres environ de diamètre; sur 7 à 8 mètres que ce puits a de profondeur, il se rétrécit sensiblement, et, dans les basses eaux, on peut voir, au fond, un culot de graviers qui masquent en partie une fissure dont on n'aperçoit que l'extrémité nord.

Ce puits présente le double phénomène de rejeter et d'absorber les eaux alternativement; une pluie abondante de quelques heures suffit souvent pour le faire regorger, et, habituellement, cinq ou six jours de beau temps font baisser le niveau de ses eaux assez pour que l'on puisse observer le phénomène inverse, c'est-à-dire l'absorption, par son orifice, d'une partie des eaux du ruisseau de Bonnevaux.

L'eau qu'il regorge quelquefois à bouillons est constamment teintée de bleu et tranche très-visiblement avec celle du ruisseau de Bonnevaux qui, lors des crues, est ordinairement blanchâtre.

Quelques personnes qui l'ont vu regorger sans qu'il soit tombé de pluie aux plus près alentours, rattachent ce fait à des averses locales tombées sur le plateau d'Etalans; d'autres personnes ne seraient pas éloignées d'admettre une relation directe entre le puits de la Brême et le Creux-sous-Roche, dans le marais de Saône.

Il nous paraît difficile de justifier ces deux hypothèses; car la première a contre elle la vallée de Bonnevaux, profond sillon qui découpe successivement toutes les couches imperméables qui constituent le sous-sol du plateau d'Etalans; ces couches, dont la stratification est à peu près horizontale, sont comprises entre les Marnes aux Astartes, qui affleurent sur le plateau, et le Kellowien, qui reçoit le thalweg de la vallée de Bonnevaux. Cette disposition, jointe à la direction même de la vallée, doit avoir pour effet d'intercepter toutes les voies d'eau souterraines qui courraient dans la direction d'Etalans au puits de la Brême.

A la seconde hypothèse on peut objecter : que plusieurs soulèvements séparent le bassin du marais de Saône du puits de la Brême; que l'un de ces soulèvements surtout, celui de Tarcenay, n'offre, dans les couches qui sont mises à nu, aucune rupture apparente qui puisse faire soupçonner une voie d'eau souterraine dans la direction du marais de Saône au puits; que, de plus, les travaux de curage que l'on a exécutés au Creux-sous-Roche pendant les mois de février, mars et avril 1854 n'ont produit sur le puits de la Brême aucun effet visible pouvant faire admettre une relation quelconque entre ce puits et le Creux-sous-Roche; qu'enfin il n'y a pas de rapport entre la continuité de l'écoulement des eaux au Creux-sous-Roche et les intermittences du puits de la Brême.

Sans nous arrêter davantage à l'une ou à l'autre des deux hypothèses énoncées, nous venons soumettre à la Société un phénomène dont nous avons été récemment témoin,

Le 10 mars 1854, après une série de vingt jours de beau temps, pendant lesquels la neige avait disparu sur tout le plateau du marais de Saône, de Tarcenay, de Trepot et sur celui d'Etalans, la température de l'atmosphère s'est élevée dès le matin de quelques degrés (de 5° 40 à 8° 40 à l'Observatoire de la Faculté); et le soir, dès six heures, le puits de la Brême, qui avait absorbé durant les jours précédents, a commencé de regorger, sans cependant qu'il soit tombé de pluie. Cherchant la cause de ce phénomène anormal, nous avons remarqué, en montant la côte dans la direction de Tarcenay, qu'un peu de neige s'était conservée dans deux plis de terrain boisé, exposés au nord; sous l'influence de la température de la journée cette neige s'était amollie. Les talus sur lesquels elle se trouvait sont oxfordiens et fortement inclinés vers le puits, dont ils sont distants de 600 à 800 mètres; les eaux rejetées étaient teintées de bleu.

Pour lever tous nos doutes au sujet du marais de Saône où, comme nous l'avons dit, on exécutait alors des travaux de curage, nous sommes venus aux renseignements près de notre camarade Laudet, chargé de la conduite des travaux, et nous avons appris de lui que, depuis plus d'une semaine, il ne s'écoulait, par le Creux-sous-Roche, qu'un volume d'eau insignifiant, et qu'aucune éclusée n'avait été récemment faite au marais.

Le 22 du même mois, ayant eu occasion de retourner au puits de la Brême, nous avons remarqué que la neige avait complètement disparu et que le puits avait cessé de regorger.

Il nous paraît donc établi que la neige dont nous avons parlé a seule produit, en fondant, la crue du puits de la Brême du 10 mars 1854 et jours suivants; et que, de plus, il n'y a aucune relation entre cet exutoire et le marais de Saône.

En raison du relief du sol et de la nature des terrains, nous pensons que le bassin de ce puits pourrait bien ne pas s'étendre, au nord, au-delà du faîte du soulèvement qui court du bois de l'Hôpital vers la cluse de Cléron, et, au sud, au-delà du thalweg de la vallée de Bonnevaux. De nouvelles observations, en temps d'orage ou pendant la fonte des neiges, pourront permettre de déterminer les limites est et ouest de ce bassin, que nous croyons du reste limité à six ou huit kilomètres carrés.

NOTICE

SUR

LES DÉPOTS NÉOCOMIENS ET WEALDIENS,

ET SUR LES DOLOMIES PORTLANDIENNES

DANS LES HAUTES VALLÉES DU JURA AUX ENVIRONS DES ROUSSES,

PAR M. A. SAUTIER,

Capitaine du Génie.

(*Séances des* 10 *février et* 10 *mars* 1854.)

INTRODUCTION (1).

Au-dessous des alluvions de divers âges, qui occupent le fond de quelques-unes des hautes vallées du *Jura* aux environs des *Rousses,* les premiers dépôts que l'on rencontre appartiennent à la partie inférieure du terrain crétacé, ce sont les *dépôts néocomiens.* Leurs assises ne se montrent pas, en général, aux sommets des hautes montagnes qui ferment de tous côtés l'horizon du village des Rousses : ainsi, le *Crêt-des-Arcets,* le *Mont-Fier,* les *Roches-Pellas* ont leurs sommets couronnés par les assises du calcaire corallien, et forment des cirques réguliers à combes oxfordiennes; la montagne des *Tuffes,* la *Dôle,* le *Rizoux* et la montagne qui s'élève entre *Morbier* et *Saint-Laurent* sont des voûtes portlandiennes, fréquemment brisées dans la direction des chaînes du Jura. Mais les dépôts néocomiens se trouvent au fond de toutes les vallées portlandiennes, et leurs couches, repliées et tourmentées (2), s'élèvent quelquefois à une grande hauteur dans les plis de terrain et sur les flancs des montagnes, où elles se montrent toujours en parfaite concordance avec les assises supérieures de l'étage portlandien. On peut citer comme exemple les vallées de la *Valserine,* des *Dappes,* de la *Darbella,* du *Boulu,* des *Rousses* et les environs de *Morez* et de *Saint-Laurent.*

Toutefois, on ne rencontre pas toujours la série non interrompue des couches néocomiennes; assez souvent une notable partie en a été enlevée par dénudation

(1) Tous les noms cités dans le texte se trouvent sur la carte de France, dressée par les officiers d'état-major.

(2) On a un bel exemple de ces ploiements sur la route des Rousses à Morez; là, en regard des cirques jurassiques situés à l'ouest du ravin de *La Chaille,* les couches néocomiennes offrent les contournements les plus prononcés et sont quelquefois renversées sur elles-mêmes. En certains points, les couches sont disloquées et brisées, et la roche se présente à l'état fragmentaire ou bréchiforme, indices des failles qui ont accompagné ou produit ces violents redressements de couches.

ou est recouverte par des alluvions. Depuis longtemps, MM. *Pidancet* et *Lory* ont reconnu cette série complète dans le pli étroit qui sépare les voûtes portlandiennes de la *Dôle* et du *Châtelet*, et, dans la coupe qu'ils en ont donnée (*Mémoires de la Société d'Emulation du département du Doubs*, 1847), ils ont fait ressortir la concordance de stratification entre les deux étages portlandien et néocomien, et très-bien signalé l'assise caractéristique de marnes grises qui les sépare, assise qu'ils ont crue sans fossiles et qu'ils considèrent comme la base de la formation néocomienne dans ces contrées. Mais, leur but principal ayant été de montrer que la *Dôle* ne s'écartait pas des lois générales de l'orographie jurassique, ils n'ont donné aucun détail sur la nature et la composition des roches néocomiennes, ni sur les restes organisés qu'elles renferment.

Au reste, l'altitude de cette région montagneuse, formant la frontière de France du côté de la *Suisse vaudoise*, l'inclémence du climat et le peu de ressources qu'on y trouve ne sont pas favorables aux explorations de détail, qui nécessitent toujours un séjour plus ou moins prolongé dans le pays. Il semble donc que, si tous les faits qui se rattachent à l'orographie proprement dite sont parfaitement connus, il n'en est pas de même des faits moins généraux, qui se rapportent à la structure des roches, aux faunes respectives et à la puissance des formations qui se sont superposées dans les montagnes de cette partie du Jura.

Parmi ces diverses séries de couches, la série néocomienne, l'une des plus récentes, offre un grand intérêt, non-seulement parce qu'elle forme la base d'une nouvelle période géologique, et qu'on peut étudier utilement les points de contact des deux périodes consécutives, jurassique et crétacée, malgré leur parfaite concordance dans ces montagnes, mais encore parce que l'étage néocomien y montre un notable développement. En additionnant, en effet, toutes les couches de cet étage, on reconnaît que l'ensemble n'a pas moins de 240 mètres de puissance. Enfin, la zône marneuse, de 10 à 12 mètres d'épaisseur, qui sépare l'étage néocomien des dolomies portlandiennes, est extrêmement remarquable au double point de vue pétrographique et zoologique. Cette zône, où l'on ne rencontre guère que des fossiles d'eau douce, représente ici les *dépôts wealdiens* de l'Angleterre.

La position de ces derniers dépôts dans la série des terrains est maintenant admise sans contestation ; mais on n'est pas d'accord sur l'étage auquel ils doivent être rapportés. La plupart des géologues en ont fait la base de la période crétacée ; d'autres ont pensé qu'on ne devait les considérer que comme la partie supérieure du terrain jurassique ; récemment enfin, M. *Coquand*, dans une notice insérée dans les Mémoires de la Société d'Emulation du Doubs, année 1853, a cherché à établir, au moyen de faits bien observés, que les couches wealdiennes, par leur position et par leur faune, constituent une formation distincte, se rattachant géographiquement et orographiquement à la formation jurassique.

Une telle divergence d'opinions montre assez la nécessité d'études locales multipliées. Mon séjour prolongé dans le pays et les grandes tranchées faites dans le roc pour l'établissement des fortifications des Rousses, m'ont fourni une occasion précieuse pour explorer avec détail les assises néocomiennes et leurs relations de contact avec les couches wealdiennes. Le résultat de cette étude m'a conduit à faire de ces derniers dépôts un étage à part, qui, sous le rapport minéralogique et par les caractères qu'il présente à ses limites supérieures et inférieures, s'éloigne des roches néocomiennes pour se rapprocher des roches portlandiennes supérieures.

J'ai ensuite subdivisé l'étage néocomien en trois parties ou sous-étages, d'après la nature et la composition des couches, d'après les espèces fossiles qui semblent s'y trouver plus spécialement associées; enfin, d'après les traces d'érosion et l'abondance des concrétions ferrugineuses observées sur certains points, indices probables d'un mouvement inusité des eaux et marquant ainsi naturellement le passage d'une division à l'autre.

Le SOUS-ÉTAGE SUPÉRIEUR, dont la puissance est de 100 mètres environ, ne renferme que des calcaires, généralement assez purs et caractérisés par les fossiles à coupe sinueuse du genre *Requienia* (*Chama ammonia*, Goldfuss).

Le SOUS-ÉTAGE MOYEN a une épaisseur de 80 mètres; il se compose d'alternances de marnes argileuses ou sableuses et de calcaires grossiers, ferrugineux, se délitant en minces plaques plus ou moins chloriteuses et lumachelliques; certaines couches sont pétries de grains verts ou noirs, et l'on y trouve, à toutes les hauteurs, des rognons siliceux disséminés ou disposés en lits parallèlement aux strates. C'est véritablement la zône des *ostracées* et des *échinodermes*.

Le SOUS-ÉTAGE INFÉRIEUR n'a guère que 60 mètres de puissance, mais il est extrêmement remarquable et semble former à lui seul toute une formation. On y retrouve, en effet, toutes les roches des deux divisions précédentes, depuis les calcaires blancs les plus purs jusqu'aux calcaires ferrugineux grossièrement oolithiques. On y trouve aussi des marnes argileuses, schistoïdes, et des marnes grossières, quelquefois pétries d'oolithes noirs ou bruns; mais ces marnes sont toujours très-subordonnées à la masse des calcaires. Enfin, au point de vue zoologique, ce sous-étage, outre quelques fossiles des genres *Strumbus*, *Sigaretus*, etc., qui paraissent lui être spéciaux, renferme tous les genres des assises supérieures, à l'exception de ceux de la classe des céphalopodes.

La coupe stratigraphique ci-jointe (Pl. 5, fig. 1.) a été prise à 3 kilomètres environ des Rousses, sur le flanc occidental d'une montagne comprise entre la Dôle et la montagne des Tuffes, et qui partage en deux parties la vallée des Dappes. Le point choisi est tel que la série néocomienne y est complète, et que toutes les couches, fortement redressées, se superposent sans inflexions sensibles. Le plan de coupe, vertical et longeant la route de *Gex* dans cette partie, est à très-peu près dirigé du N.-O. au S.-E., perpendiculairement à la direction des couches, lesquelles s'allongent, par conséquent, du S.-O. au N.-E., dans le sens même de la chaîne du Jura. Ces couches plongent elles-mêmes au N.-O. sous un angle d'autant plus grand qu'on s'avance davantage vers le Sud, où elles s'appuient sur les calcaires portlandiens avec un angle de 70° environ. Au Nord, ou dans la partie gauche de la coupe, le plongement va en diminuant, et les couches finissent par s'infléchir et s'incliner en sens contraire.

Dans l'étendue de cette coupe, il est vrai, les berges de la route de Gex ne sont entaillées dans le roc que sur de faibles hauteurs; mais la disposition des couches permet d'en mesurer les épaisseurs avec une précision suffisante. J'ai d'ailleurs suivi la direction de ces couches sur plusieurs kilomètres, au S.-O. et au N.-E. du plan de coupe, en profitant de tous les accidents du terrain pour obtenir la vérification de mes mesures.

Pour ce qui regarde la structure intime des couches leurs allures et les restes organisés qu'elles renferment, j'ai exploré avec détail la plupart des vallées citées plus haut; et partout, sauf quelques légères différences de couleur et de compa-

cité, j'ai trouvé la même nature de roches, la même succession de couches, et la même association d'espèces fossiles dans une même assise, qui se trouvait ainsi nettement caractérisée par la réunion de toutes ces circonstances. La coupe ci-jointe et les explications du texte peuvent donc être regardées comme offrant un spécimen assez exact des dépôts néocomiens et wealdiens, dans les limites de mes explorations; c'est-à-dire depuis les environs du col de la *Faucille* jusqu'à *Saint-Laurent*, sur une longueur de 32 kilomètres, et depuis *Septmoncel* jusqu'au versant méridional du *Noirmont*, sur 25 kilomètres de largeur.

La coupe est à l'échelle de $\frac{1}{1000}$; et le plan horizontal auquel se trouve limitée la partie inférieure des couches, dans la coupe, est située à 1150 mètres au-dessus du niveau de la mer.

DESCRIPTION DES ASSISES DE L'ÉTAGE NÉOCOMIEN.

Sous-étage supérieur N¹. (100 m. de puissance.)

1. *Calcaires saccharoïdes ou compactes, blancs, blonds ou rosâtres.*—Cette assise comprend une succession de couches calcaires, dont l'ensemble a 80 mètres d'épaisseur environ, dont la structure en grand est un peu massive et ne laisse pas toujours apercevoir nettement la stratification. Ces roches ont un aspect extérieur grisâtre; mais à l'intérieur, ce sont des calcaires blancs ou blonds, assez souvent nuancés de teintes roses qui leur communiquent un bel aspect marbré. Leur texture est généralement saccharoïde ou compacte, accidentellement subcrayeuse; leur cassure est droite ou subconchoïdale, quelquefois anguleuse.

Certaines couches se désagrègent facilement en menus fragments prismatiques, et sont activement exploitées pour l'empierrement des routes. Comme caractère particulier, on peut signaler l'aspect dolomitique un peu grisâtre, finement grenu et brillant qu'on remarque fréquemment dans la roche, et qui se montre surtout dans le voisinage des débris fossiles.

L'épaisseur des couches est comprise entre 0 m. 50 et 1 m. 20.

Ces calcaires sont caractérisés par des fossiles du genre *Requienia* et par quelques espèces de polypiers, mais tellement engagés dans la roche et si souvent décomposés, ces derniers surtout, qu'il est de la plus grande difficulté d'en extraire des fragments reconnaissables.

FOSSILES (1).

Requienia ammonia, Mathéron (*Chama ammonia*, Goldfuss;—*Caprotina ammonia*, d'Orb.)	(c.)	*Requienia varians*, d'Orb. (*Caprotina varians*, d'Orb.;—*Monopleura varians*, Math.)	(a. c.)
Requienia Lonsdalii, d'Orb. (*Caprotina Lonsdalii*, d'Orb.; — *Requienia carinata*, Math.)	(c. c.)	*Radiolites*.... (indéterminables)	(a. r.)
		Polypiers.... (indéterminables)	(c.)

2. *Calcaires jaunes, de structure et de texture variées.* — Ces calcaires sont distinctement stratifiés et en couches dont les épaisseurs sont variables, mais ne

(1) Les abréviations employées sont les suivantes : c. c., très-commun ; c., commun ; a. c., assez commun ; a. r., assez rare ; r., rare ; r. r., très-rare. — Les noms des fossiles cités sont ceux de la *Paléontologie française* de M. Alcide d'Orbigny, à l'exception de ceux des échinodermes.

dépassent pas 0 m. 80; leur couleur est le jaune plus ou moins foncé; ils sont fréquemment salis, dans la partie inférieure surtout, par de larges teintes d'un rouge vineux, qui persistent à l'extérieur, où elles tranchent nettement sur l'aspect gris-jaunâtre de la roche.

Rien de plus variable d'ailleurs, que la structure, la texture et la dureté de ces calcaires : on y trouve vers la partie supérieure de l'assise, des bancs de calcaires compactes ou grenus, à cassure jaune pâle et miroitante, offrant la plus grande analogie avec les calcaires blonds de l'assise supérieure; à ces bancs sont associées des couches calcaires sublamelleuses, d'un jaune plus prononcé, et dont la cassure est, en général, terne et subcrayeuse; enfin, l'assise se termine par des calcaires grossiers, jaune-roussâtre, se délitant en plaquettes irrégulières et dont la texture est marneuse, sableuse ou suboolithique.

Cette assise, dont l'épaisseur est de 20 mètres, marque la transition entre les calcaires purs de l'assise précédente et les marnes grisâtres qui forment la partie supérieure du sous-étage suivant. Le passage d'une division à l'autre est encore accusé, d'une part, par la couche qui termine l'assise des calcaires jaunes, et dont la surface de contact avec les marnes est fréquemment raboteuse et recouverte d'incrustations ferrugineuses; d'autre part, par l'association, dans l'assise qui nous occupe, de certains genres fossiles des deux assises entre lesquelles elle est comprise. On y trouve, en effet, le genre *Requienia*, mais plus rarement, et il s'y rencontre avec des nautiles, des térébratules, des échinodermes et d'énormes polypiers.

A ce niveau, l'on voit apparaître, pour la première fois, des corps cylindriques allongés, n'offrant aucune trace d'organisation et qui se continuent jusqu'à la partie inférieure de l'étage où ils atteignent quelquefois des dimensions considérables.

FOSSILES.

Belemnites. (nuls ou très-rares.)
Nautilus Requienianus, d'Orb. . (r.)
Trigonia longa, Agassiz . . . (a. r.)
Pectunculus Marullensis, Leymerie . . . . . (c.)
— .....(?) . . . . . (r.)
Arca Gabrielis (?); d'Orb. . . (a. r.)
Ostrea Boussingaultii, d'Orb. . (r.)
Bivalves.... (Moules intérieurs indéterminables) . . . . . (r.)
Rhynchonella lata, d'Orb.. . . (a. c.)
Terebratula pseudo-jurensis, Leym. (a. c.)
— *prælonga*, Sowerby . (a. c.)
(*Terebratula biplicata-acuta*, de Buch.)
Terebratula tamarindus, Sow. (a. c.)
Requienia ammonia, Math. . . (a. r.)
— *Lonsdalii*, d'Orb. . (a. r.)
Radiolites... (indéterminable) . (r.)

ZOOPHYTES RAYONNÉS.

Echinospatagus cordiformis, Breynius . . . . . (a. c.)
(*Spatangus retusus*, Lamk; *Toxaster complanatus* Agassiz.)
Nucleolites Roberti, A. Gras . . (a. c.)
Pygurus.... (?) . . . . . (a. c.)
Salenia.... (?) . . . . . (a. r.)
Polypiers pierreux; Alcyonaria, etc. (a. c.)

Sous-étage moyen N². (80 m. de puissance.)

3. *Marnes grisâtres et calcaires chloriteux subordonnés.* — Aux calcaires précédents, succède une assise essentiellement marneuse et souvent remplie de grains verts ou noirs extrêmement petits. Cette assise, de 10 à 12 mètres d'épaisseur, se compose ordinairement de deux couches de marnes séparées par quelques

bancs de calcaires. La marne supérieure est jaunâtre, onctueuse et quelquefois un peu sableuse; la marne inférieure est dure, schistoïde, et toujours plus ou moins sableuse et bleuâtre; les calcaires interposés sur une épaisseur totale de 3 à 4 mètres, sont lamelleux et grossiers vers leurs points de contact avec les marnes, mais ils ne tardent pas à devenir un peu siliceux et très-durs; leur texture est alors finement grenue, et leur cassure, gris-brun-verdâtre, est droite ou anguleuse et presque toujours un peu miroitante.

Ces calcaires peuvent manquer, comme cela se voit à 1,200 mètres vers l'ouest du plan de coupe, aux *Cressonnières*, où ils ne sont représentés que par des lits minces, discontinus, ou par des rognons marno-sableux, littéralement pétris de grains verts et de grains noirs. Enfin, à toutes les hauteurs de cette assise, on trouve des rognons siliceux disséminés, blancs ou bruns, massifs ou géodiques, à surface tuberculeuse et dont le volume varie de la grosseur d'une noix à celle du poing.

Ces marnes et les calcaires subordonnés renferment une grande variété de fossiles. Outre quelques espèces de céphalopodes et de gastéropodes, on y trouve en grande abondance les genres *Ostrea*, *Rhynchonella*, *Terebratula*, etc., mêlés à divers genres d'echinodermes échinides. C'est la première zône de l'*Ostrea Couloni* et du *Toxaster complanatus* (*Echinospatagus cordiformis*, Breynius).

FOSSILES.

Serpula lituiformis, Deshayes . (c.)
Serpula.... (?) . . . . . (a. r.)
Belemnites dilatatus, Blainv. . . (r. r.)
Nautilus pseudo-elegans, d'Orb. . (r. r.)
Ammonites Leopoldinus, d'Orb. . (r. r.)
— *incertus* (?), d'Orb. . . (r. r.)
Fusus neocomiensis, d'Orb. . . . (r.)
Fusus.... (indéterminable) . . (r.)
Pleurotomaria Pailletteana, d'Orb. (r.)
Pleurotomaria... (indéterminable) (r.)
Cardium peregrinosum, d'Orb. . (r.)
— *inornatum* (?), d'Orb. . (a. r.)
Isocardia neocomiensis, d'Orb. . (a. r.)
Lucina pisum (?), Fitton . . . (a. r.)
Trigonia longa, Ag. . . . . (a. r.)
— *ornata* (?) d'Orb. . . (r.)
Pectunculus Marullensis, Leym. . (c.)
Nucula impressa, Sow. . . . (r.)
— *simplex*, Deshayes . . (a. r.)
Arca Raulini, d'Orb. . . . . (a. c.)
Panopæa Prevostii, d'Orb. . . (c. c.)
Ostrea Couloni, d'Orb. . . . (c. c.)
— *Boussingaultii*, d'Orb. . (a. c.)
Pecten Alpinus, d'Orb. . . . (r.)
Janira atava, d'Orb. . . . . (a. c.)
Rhynchonella depressa, d'Orb. . (c. c.)
— *lata*, d'Orb. . . (a. c.)
Terebratula semistriata, Defr. . (a. c.)
(— *suborbicularis*, d'Archiac.)
— *tamarindus*, Sow. . . . (a. c.)
— *prælonga*, Sow. . . . (c.)

BRYOZOAIRES.

Entalophora neocomiensis, d'Orb. (a. r.)

ZOOPHYTES RAYONNÉS.

Echinospatagus cordiformis, Breyn. (c. c.)
Echinospatagus (?) . . . . . (a. c.)
Discoidea macropyga, Ag. . . . (c.)
Pygurus (?) . . . . . (r.)
Salenia (?) . . . . . (a. r.)
Nucleolites (?) . . . . . (r.)
Pentacrinites (?) . . . . . (r.)
Polypiers pierreux, *Alcyonaria*, etc. (a. r.)

ZOOPHYTES GLOBULEUX.

Amorphozoaires (?) . . . . . (c. c.)

4. *Calcaires lumachelliques, plus ou moins chloriteux.* — Les calcaires se présentent en couches de 0 m. 30 à 1 m. 00 d'épaisseur, mais on les divise facilement dans le sens des strates, en plaques de 1 à 3 décimètres. Leur couleur est le

jaune foncé, ou le jaune un peu roussâtre avec taches et grains verts disséminés. La roche est extrêmement dure, et sa cassure, droite ou anguleuse, offre une texture généralement lumachellique et quelquefois grenue. Dans la partie inférieure, les couches prennent des teintes verdâtres, et l'on y trouve des rognons siliceux, mamelonnés, blancs ou jaunâtres, disposés parallèlement aux strates.

Ces calcaires sont pétris de débris d'ostracées, de piquants d'oursins et d'autres menus débris fossiles souvent indiscernables. On peut cependant dire d'une manière générale que, par les restes organisés qu'on y trouve, cette assise se lie plus étroitement à celle qui la suit qu'à celle qui la précède.

Les caractères de cette assise, dont l'épaisseur est de 18 à 20 mètres, sont très-constants.

FOSSILES.

Cephalopodes . . (Nuls ou très-rares.)
Gastéropodes . . (Nuls ou très-rares.)
Ostrea Couloni, d'Orb. . . . . (c.)
— *Boussingaultii*, d'Orb. . . . (c.)
— *Leymerii* (?), d'Orb. . . (c.)
Janira atava, d'Orb. . . . . (a. c.)
Rynchonella depressa, d'Orb. . . (r.)
Terebratula pseudo-jurensis, Leym. (a. r.)
Piquants d'Oursins et débris d'Encrinites . . . . . (c. c.)
Pentacrinites ..... (?) . . . . (r. r.)
Polypiers pierreux, etc. . . . . (a. r.)

5. *Marnes et calcaires chloriteux verdâtres, alternant.* — La partie supérieure de cette assise, dont la puissance est de 18 mètres, est formée d'une marne légèrement onctueuse et jaunâtre, avec taches rousses ou verdâtres; viennent ensuite des alternances de cette marne avec de minces couches ou des rognons déprimés d'un calcaire impur, gris-verdâtre, grumeleux, rempli de grains verts et de débris fossiles. La texture de ces calcaires est marno-sableuse ou grenue, et leur cassure irrégulière est toujours un peu miroitante; ils augmentent de puissance et de dureté vers le bas de l'assise, qui se termine ordinairement par des bancs de 0 m. 50 à 0 m. 60 d'épaisseur, de couleur gris-brun-verdâtre, à cassure généralement lumachellique. Ces dernières couches, formant la transition avec les calcaires roux de l'assise suivante, sont fréquemment salies par de larges teintes vineuses.

Cette assise est extrêmement riche en fossiles et offre surtout un grand développement d'ostracées et d'échinodermes; les débris de céphalopodes y sont fort rares, mais on y trouve plusieurs espèces de gastéropodes et une grande abondance des genres *Rhynchonella*, *Terebratula*, etc., mêlés à des mollusques bryozoaires et à des polypiers.

Les rognons siliceux mamelonnés deviennent moins fréquents.

FOSSILES.

Serpula lituiformis, Desh. . . . . (a. r.)
— ..... (?) . . . . . (c. c.)
Belemnites dilatatus, Blainv. . . . (r.)
Nautilus . . . (Nuls ou très-rares.)
Ammonites incertus, d'Orb. . . . (r. r.)
Fusus neocomiensis, d'Orb. . . . (a. r.)
Solarium ..... (indéterminable) . (r.)
Cirrus (indéterminable) . . . . (r. r.)
Pleurotomaria Pailletteana, d'Orb. (a. c.)
Pleurotomaria ..... (indétermin.) (r.)
Cardium ..... (?) . . . . . (a. r.)
Corbis cordiformis, d'Orb. . . . (c. c.)
Trigonia carinata, Ag. . . . . (c. c.)
— *rudis*, Parkinson . . . . (c.)
Mytilus ..... (?) . . . . . (a. c.)
Lithodomus (?) . . . . . (c.)
Perna Ricordeana, d'Orb. . . . . (c.)
— *Mulleti*, Desh. . . . . (c.)

Lima Cottaldina, d'Orb. . . . . (r.)
— ..... (?) . . . . . (a. r.)
Ostrea Leymerii, Desh. . . . . (a. c.)
— *Couloni*, d'Orb. . . . . (a. c.)
— *Macroptera*, Sow. . . . . (c.)
— *Boussingaultii*, d'Orb. . . . (c.)
Pecten Leymerii, d'Orb. . . . . (a. r.)
Janira atava, d'Orb. . . . . (c.)
Rhynchonella depressa, d'Orb. . . (a. c.)
— *lata*, d'Orb. . . . . (a. c.)
Terebratula prælonga, Sowerby . (c. c.)
— *Sella*, Sow. . . . . (r. r.)
Terebratella Astieriana, d'Orb. . (r. r.)

BRYOZOAIRES.

Multizonopora ramosa, d'Orb. . (c.)
Bidiastopora neocomiensis, d'Orb. (c.)
Entalophora neocomiensis, d'Orb. (c.)
Mesinteripora neocomiensis (?), d'Orb. . . . . (a. r.)

ZOOPHYTES RAYONNÉS.

Echinospatagus (?) . . . . . (r.)
Galerites pygæa, Ag. . . . . (c.)
Pyrina cylindrica, Ag. . . . . (c.)
Nucleolites lacunosus, Goldfuss. . (a. c.)
Pygaulus ..... (?) . . . . . (c.)
Pygurus ..... (?) . . . . . (a. c.)
Salenia ..... (?) . . . . . (a. c.)
Pentacrinites ..... (?) . . . . (r.)
Baguettes d'échinodermes empâtées dans la roche . . . . . (c. c.)
Polypiers pierreux, Alcyonaria, etc. (c.)

ZOOPHYTES GLOBULEUX.

Amorphozoaires ..... (?) . . . (a. r.)

6. *Calcaires roux et marnes jaunâtres, alternant.* — Cette assise commence par une série de bancs calcaires d'une dixaine de mètres d'épaisseur et dont la couleur varie du roux vineux au gris-roux, accidentellement nuancé de petites taches verdâtres; mais ces calcaires ne tardent pas à prendre des teintes moins foncées et alternent alors avec des marnes jaunes ou grises, sableuses ou subfeuilletées, en couches de 0 m. 50 à 0 m. 80 d'épaisseur, et l'assise se termine par une marne jaune, schistoïde, où l'on trouve quelques fossiles des genres *Ostrea, Terebratula, Nucleolites*, etc., mêlés à quelques polypiers et à des nodules ferrugineux.

Les calcaires de cette assise ont la plus grande analogie avec ceux de l'assise n° 4 : comme ces derniers, ils sont remplis de fissures qui les divisent en minces plaquettes dans le sens des strates ; dans le sens perpendiculaire, ils sont au contraire très-résistants ; enfin, leur texture, généralement grenue, est quelquefois lumachellique ou finement oolithique, et leur cassure, droite ou anguleuse, est assez souvent miroitante. Il est donc assez difficile de faire la distinction de ces roches, lorsqu'on n'est pas guidé par la superposition des assises.

Dans les couches calcaires de l'assise qui nous occupe, on rencontre quelquefois un grand nombre de ces corps cylindriques allongés, dont il a déjà été question ; on y trouve aussi des piquants d'oursins, empâtés dans la roche, des térébratules, etc., et plus rarement des moules de nérinées, mais toujours fort mal conservés. Enfin, la couche supérieure, au contact des calcaires grumeleux ou des marnes de l'assise précédente, est en certains points recouverte de débris d'ostracées et d'incrustations ferrugineuses, polies, où l'on trouve assez souvent des dents fossiles de diverses formes et d'un brun-roux, lustré. Parmi ces dents, les unes, aplaties et de formes rondes ou ovales, ont une racine pleine ou creuse, et appartiennent à des poissons de la famille des *Cestracionidæ* et de la famille des *Pycnodontidæ* (1) ; les autres, pleines et de formes plus ou moins anguleuses, appartiennent sans doute à des poissons ou à des reptiles.

(1) Voy. *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*, par M. Alcide d'Orbigny, 1re partie, page 226.

Cette assise, où les rognons siliceux sont assez rares, a 30 mètres de puissance ; elle paraît s'être déposée pendant une période d'agitation des eaux, et cette agitation s'est plus spécialement manifestée aux limites de cette assise, et surtout à la limite inférieure, comme on le verra dans le sous-étage suivant.

FOSSILES.

Os et dents de Cestracionidæ, de Pycnodontidæ, etc. . . . . (a. c.)
Céphalopodes . . (Nuls ou très-rares.)
Nerinea (?) (à l'état de moule indéterminable) . . . . . (r.)
Ostrea Boussingaultii, d'Orb. . . (a. r.)
Rhynchonella lata, d'Orb. . . . (a. c.)
Terebratula tamarindus, Sow. . (a. c.)
— *prælonga*, Sow. . . (a. c.)
— *Marcousana*, d'Orb. . (a. c.)

ZOOPHYTES RAYONNÉS.

Nucleolites ..... (?) . . . . . (a. c.)
Pyrina cylindrica, Ag. . . . . (r)
Piquants d'oursins, empâtés . . (c. c.)
Pentacrinites ..... (?) . . . . (r.)
Polypiers pierreux, Alcyonaria, etc. (a. c.)

ZOOPHYTES GLOBULEUX.

Amorphozoaires ..... (?) . . . (a. r.)

Sous-étage inférieur N³. (60 m. de puissance.)

7. *Calcaires compactes de couleurs claires.* — Le sous-étage inférieur commence par une assise de 8 à 10 mètres d'épaisseur, uniquement formée de couches de calcaires, en général compactes, quelquefois grenus, rarement oolithiques, et dont les couleurs claires varient du gris au jaune un peu roussâtre ; le milieu de l'assise est presque toujours occupé par un ou deux bancs de calcaires blancs et purs, souvent saccharoïdes.

L'épaisseur des couches est comprise entre 0 m. 30 et 1 mètre, et la cassure de la roche est droite ou largement conchoïdale.

Les fossiles paraissent extrêmement rares dans cette assise et sont toujours fortement engagés dans la roche. Les calcaires blancs renferment des polypiers et des amorphozoaires, à l'aspect dolomitique, et très-probablement aussi des caprotines et des nérinées.

Le passage de cette subdvision à la précédente est accusé par les concrétions ferrugineuses qui recouvrent en plusieurs points la surface corrodée et usée des calcaires supérieurs de l'assise qui nous occupe, et par les nombreux nodules de fer que l'on trouve dans la marne qui forme la base du sous-étage moyen.

FOSSILES.

Céphalopodes . . (Nuls ou très-rares.)
Nerinea (?)
Terebratula tamarindus, Sow. . (r.)
Requienia (?)
Polypiers (indéterminables) . . (a. r.)
Amorphozoaires ..... (?) . . . (a. r.)

8. *Marnes et calcaires grossiers, alternant.* — Ce sont des alternances, sur 12 mètres d'épaisseur totale, de marnes durcies, schistoïdes ou sableuses, et de calcaires grossiers, en bancs minces et souvent discontinus. L'ensemble de ces roches est de couleur jaunâtre, avec taches bleues plus ou moins fréquentes. La texture des calcaires est marneuse, sableuse ou grossièrement oolithique.

Cette assise renferme beaucoup de fossiles, notamment les genres *Ostrea*, *Terebratula*, *Pholadomya*, *Pterocera*, *Natica* ; on y trouve aussi des nérinées et

plus rarement le *Toxaster complanatus*, qui, très-abondant dans les marnes de l'assise n° 3, paraît manquer dans les assises n°s 4, 5, 6 et 7.

FOSSILES.

Os et dents de Cestracionidæ et de Pycnodontidæ . . . . . (r. r.)
Céphalopodes . . . (Nuls ou très-rares.)
Nerinea Coquandiana, d'Orb. . . (r.)
— *gigantea* (?), d'Hombre-Firmas . . . . . (r.)
Natica bulimoïdes, d'Orb. . . . (a. r.)
— ..... (indéterminable) . . (a. c.)
Eulima ..... (indéterminable) . (a. r.)
Pterocera Moreausiana, d'Orb. . (r.)
Pholadomya elongata, Munster . (a. c.)
Astarte striato-costata, d'Orb. . (r.)
Cardium ..... (?) . . . . . (r.)
Ostrea Boussingaultii, d'Orb. . . (c.)
Pecten alpinus, d'Orb. . . . . (r. r.)
Janira atava, d'Orb. . . . . (a. c.)
Lima ..... (?) . . . . . (r.)
Terebratula prælonga, Sow. . . . (c.)
— *tamarindus*, Sow. . (a. r.)

ZOOPHYTES RAYONNÉS.

Echinospatagus cordiformis, Breyn. (a. r.) (*Toxaster complanatus*, Ag.)
Polypiers pierreux, Alcyonaria, etc. (a. r.)

9. *Calcaires compactes de couleurs claires et marnes subordonnées.* — La puissance de cette assise, qui forme la base de l'étage néocomien, est de 38 mètres environ. Elle se compose de deux séries de couches calcaires séparées, vers le milieu de l'assise, par une zône plus ou moins marneuse, mais toujours d'une très-faible épaisseur relative.

Cette assise est extrêmement remarquable, non-seulement par l'abondance et la variété des fossiles, mais encore par les variations qu'on observe, sur des points même très-rapprochés, dans la couleur, la texture et quelquefois aussi dans la nature des roches qui la composent. Si l'on peut dire, d'une manière générale, que les calcaires sont compactes et de couleurs claires, il n'en est pas moins vrai que l'on y trouve, à diverses hauteurs et principalement près de l'horizon marneux, des couches entièrement ou partiellement colorées de teintes ferrugineuses foncées, bleues, jaunes, rousses ou rouge-vineux (1); que, par suite de petites failles locales, on y voit des couches marbrées, bréchiformes, où toutes ces nuances sont confondues; enfin, que des bancs marno-compactes, sableux ou suboolithiques, passent brusquement à des calcaires compactes très-purs, quelquefois même un peu saccharoïdes et rappelant à s'y méprendre les beaux calcaires de l'assise supérieure, n° 1.

La zône marneuse n'offre pas moins de variétés : elle est d'épaisseur très-inégale et se réduit parfois à deux ou trois couches de rognons marneux déprimés, d'environ 0 m. 50 d'épaisseur chacune, intercalées dans les calcaires; d'autres fois, on voit dans la même couche une marne argileuse, schistoïde, passer à une marne grossière, ou même à un limon arénacé calcaire, très-peu consistant et renfermant des concrétions marno-sableuses de formes très-diverses.

(1) Certaines couches de calcaires bleus sont remplies de grains noirs et répandent une légère odeur bitumineuse. — La couleur bleue paraît avoir été la couleur primitive des roches, laquelle se serait modifiée sous l'influence des agents atmosphériques. Il n'est pas rare, en effet, de trouver à l'intérieur des calcaires jaunes ou roux, même les plus compactes, de larges taches bleues irrégulières, témoignant ainsi de la couleur primitive de la roche.

Lorsque cette zône est bien développée, comme on le voit au sud du village des Rousses, où elle atteint jusqu'à 4 m. 50 d'épaisseur, elle est formée de deux couches marneuses, interceptant quelques bancs de calcaires marneux ou compactes, assez souvent bréchiformes et toujours fortement colorés par le fer. La marne inférieure a près de 3 mètres d'épaisseur ; elle est grossière, bleue ou jaune ; elle empâte fréquemment des oolithes bruns ou noirs et des rognons calcaires fortement déprimés, à texture marneuse, sableuse ou grossièrement oolithique. On y trouve de nombreux fossiles, dont quelques espèces sont nouvelles : *Sigaretus*, *Strumbus*, *Pterocera*, *Pholadomya*, *Terebratula*, *Toxaster*, etc. Cette couche marneuse doit être considérée comme l'horizon inférieur du *Toxaster complanatus*, qui s'y trouve associé à plusieurs genres d'échinodermes, qui s'y montre d'autant plus abondant que la couche est plus marneuse et qui disparaît avec eux au-dessous de ce niveau. La couche supérieure de cette zône est formée d'une marne argileuse, schistoïde et très-dure, également bleue ou jaune, mais dont l'épaisseur ne dépasse guère 0 m. 50 ; elle est quelquefois remplacée par de minces plaquettes de calcaire ou par le limon arénacé dont il a déjà été question. Cette couche renferme moins de fossiles que la marne inférieure ; on y trouve cependant une grande espèce de *Pygurus*, de forme pentagonale, et de petites trigonies mêlées à d'autres menus débris fossiles.

La zône marneuse qui nous occupe renferme en abondance ces corps cylindriques allongés, déjà cités plusieurs fois, et c'est à ce niveau qu'ils paraissent avoir commencé et, en même temps, qu'ils ont acquis leur plus grand développement. On remarque, en effet, à la séparation de la marne argileuse et des calcaires qu'elle supporte, une sorte de lit entièrement formé de ces corps singuliers, qui, sous les dimensions les plus variables, se pénètrent les uns les autres, se ramifient et s'entrecroisent dans tous les sens. Ces corps, dont les diamètres offrent des différences depuis quelques millimètres jusqu'à trois décimètres, ne laissent apercevoir aucune trace d'organisation, ni à l'extérieur ni à l'intérieur ; leur cassure, terne, est marneuse ou sableuse, et leur couleur, bleue ou jaune, comme la marne qui les renferme. Il est néanmoins certain, d'après la forme régulière et l'agencement de ces corps, que ce sont des restes organisés fossiles, et, ce qui paraît le plus probable, c'est qu'ils sont les nombreux débris de polypiers charnus et flexibles, de l'ordre des *Alcyonaria*, mêlés peut-être à de grosses serpules et à des végétaux marins.

Les calcaires vont en s'épurant à mesure qu'ils s'éloignent de cet horizon marneux ; l'épaisseur de leurs couches est variable et généralement plus grande dans la série inférieure, où elle arrive quelquefois jusqu'à 2 mètres. Avec la pureté des calcaires, les fossiles des marnes moyennes disparaissent en grande partie ou du moins sont fort rares, et l'on voit apparaître de nouveau les fossiles à coupe sinueuse des calcaires supérieurs de l'étage. Ce sont les genres *Requienia*, *Radiolites*, *Nerinea*, quelquefois très-abondants, mêlés aux genres *Ostrea*, *Terebratula*, etc., et toujours fortement empâtés dans la roche. On y trouve aussi des polypiers et des dents de poissons, rondes ou ovales, qui paraissent identiques à celles qui ont été signalées dans l'assise n° 6 ; mais ici, ces dents sont toujours fort rares.

Les dernières couches de cette assise offrent un intérêt particulier, à cause de leurs relations de contact avec les dépôts wealdiens qui les supportent. Toutefois,

les caractères qui marquent la séparation de ces deux natures de roches n'ont rien de bien tranché au premier abord : les unes et les autres, malgré les dislocations et les contournements les plus multipliés, restent partout dans un parallélisme exact; mais un examen attentif laisse bientôt apercevoir les marques significatives du violent mouvement des eaux qui s'est opéré entre les deux dépôts. Ainsi, les couches néocomiennes empâtent de nombreux fragments des roches wealdiennes et prennent un aspect bréchiforme jusqu'à 2 mètres et même davantage, au-dessus de la ligne de séparation commune aux deux dépôts ; quelquefois même, et l'on en a un bel exemple dans le ravin de la *Chaille*, à 250 mètres environ au-dessous du fort des Rousses, la base de l'étage néocomien est formée par une ou deux épaisses couches d'un véritable conglomérat, dont les volumineux fragments, anguleux ou arrondis, et cimentés par les marnes wealdiennes supérieures, appartiennent à la fois aux couches marines néocomiennes et aux calcaires lacustres wealdiens.

Toutefois, les caractères de transition ne sont pas toujours aussi marqués, et le plus ordinairement l'étage néocomien s'appuie sur les marnes wealdiennes, soit par un ou deux minces bancs de calcaire gris-brun-verdâtre, très-denses et très-durs, souvent discontinus et passant à des rognons lenticulaires de même nature, soit par un banc épais d'un calcaire roussâtre, avec taches bleues plus ou moins fréquentes. Dans l'un et l'autre cas, ces calcaires sont bréchiformes et leur surface inférieure est raboteuse et mamelonnée. Cette surface est généralement tapissée de débris fossiles des genres *Natica, Eulima, Pterocera, Ostrea, Lima*, etc., mais, malgré les plus minutieuses recherches, je n'y ai trouvé aucun mélange avec les fossiles des marnes wealdiennes.

FOSSILES.

Os et dents de Cestracionidæ, de Pycnodontidæ, etc. . . . . (r.)
Céphalopodes . . (Nuls ou très-rares.)
Serpula ..... (?) . . . . . (a. c.)
Nerinea Archimedi, d'Orb. . . . (c.)
— *Coquandiana*, d'Orb. . . (a. r.)
— *gigantea*, d'Hombre-Firmas . . . . . (a. r.)
— *Royeriana* (?), d'Orb. . . (a. c.)
— *Matronensis* (?), d'Orb. . (a. r.)
— (indéterminable) . . . (a. c.)
Cerithium neocomiense (?), d'Orb. . (c.)
Natica prælonga, Deshayes . . (a. r.)
— *bulimoïdes*, d'Orb. . . . (a. c.)
— *Sautieri*, Coquand . . . (r. r.)
— (plusieurs moules indéterminables). . . . . (c. c.)
Sigaretus Pidanceti, Coq. . . . (c.)
Strumbus Sautieri, Coq. . . . (a. c.)
Pterocera Moreausiana, d'Orb. . (a. c.)
— *Emerici*, d'Orb. . . . (a. r.)
Rostellaria Robinaldina, d'Orb. . (r.)
Eulima ..... (?) (à l'état de moule indéterminable) . . . . . (r.)
Fusus ..... (?) (à l'état de moule indéterminable) . . . . . (r.)
Cardium imbricatarium, d'Orb. . (r.)
— *inornatum* (?), d'Orb. . (r.)
Opis neocomiensis (?), d'Orb. . . (r. r.)
Isocardia neocomiensis, d'Orb. . (a. r.)
Lucina pisum (?), Fitton . . . (a. r.)
Corbis cordiformis, d'Orb. . . . (r. r.)
Trigonia divaricata, d'Orb. . . (a. r.)
Nucula obtusa, Fitt. . . . . (r. r.)
Arca neocomiensis, d'Orb. . . . (r. r.)
Mytilus æqualis, d'Orb. . . . (r. r.)
Lithodomus amygdaloïdes, d'Orb. . (r. r.)
Panopæa irregularis, d'Orb. . . (a. r.)
Pholadomya elongata, Munst. . . (a. c.)
— *Agassizii*, d'Orb. . . (r.)
Anatina Astieriana (?), d'Orb. . . (r. r.)
— *Marullensis* (?), d'Orb. . (r. r.)
Venus Dupiniana (?), d'Orb. . . (r.)
— *obesa* (?), d'Orb. . . . . (r.)
Avicula Cottaldina, d'Orb. . . (r.)
Lima Carteroniana, d'Orb. . . (a. c.)
— *Royeriana*, d'Orb. . . . (a. c.)
— *Orbignyana*, Math. . . . (r.)

Lima undata, Desh.	(r.)	*Terebratula Collinaria*, d'Orb.	(r. r.)
— *Cottaldina*, d'Orb.	(r. r.)	*Requienia ammonia*, Math.	(c.)
Ostrea Boussingaultii, d'Orb.	(c.)	— *Lonsdalii*, d'Orb.	(c. c.)
— *Tombeckiana*, d'Orb.	(a. r.)	*Radiolites* .... (indéterminable)	(a. r.)
Pecten alpinus, d'Orb.	(r. r.)		
— *Archiaciana*, d'Orb.	(r. r.)	ZOOPHYTES RAYONNÉS.	
Inoceramus (?)	(r. r.)	*Echinospatagus cordiformis*, Brcy.	(c. c.)
Janira atava, d'Orb.	(a. c.)	— *neocomiensis*, (?) d'Orb.	(c.)
Spondylus (?)	(r. r.)	*Nucleolites subquadratus*, Ag.	(c. c.)
Rhynchonella depressa, d'Orb.	(a. r.)	— ..... (?)	(a. r.)
— *lata*, d'Orb.	(r. r.)	*Pygaulus cylindricus*, Ag.	(a. c.)
Terebratula tamarindus, Sow.	(c. c.)	*Goniopygus delphinensis*, A. Gras.	(a. r.)
— *hippopus*, Rœmer.	(c.)	*Pygurus* ....(?)	(a. r.)
— *pseudo-jurensis*, Leym.	(c.)	*Diadema* (?)	(r. r.)
— *prælonga*, Sow.	(a. c.)	*Apiocrinites* ..... (?)	(r. r.)
— *Carteroniana* (?), d'Orbigny	(c. c.)	*Pentacrinites* ..... (?)	(r. r.)
		Polypiers pierreux, Alcyonaria, etc.	(c. c.)

Nota. — L'immense majorité de ces fossiles se trouve concentrée dans la zône marneuse médiane.

ÉTAGE WEALDIEN.

W. (10 à 12 m. de puissance).

Marnes et calcaires lacustres, grisâtres, alternant.

Dans les limites d'exploration qui ont été indiquées précédemment, les *dépôts wealdiens* m'ont offert généralement les mêmes caractères généraux. Partout la concordance est parfaite avec les étages portlandien et néocomien; partout, ces dépôts montrent une épaisseur à peu près uniforme de 10 à 12 mètres; partout, enfin, ils se composent d'alternances de marnes extrêmement durcies (1) et de calcaires marneux ou compactes de couleurs grises plus ou moins foncées, où l'on ne rencontre que des fossiles d'eau douce.

Les marnes se présentent sous deux aspects bien différents :

A la partie inférieure de l'étage, leur couleur est le gris de fumée; elles sont un peu scoriacées, celluleuses, et rappellent certaines dolomies portlandiennes; à la partie supérieure, les marnes sont grises à reflets verdâtres; elles sont grumeleuses et se délitent en fragments irréguliers. On rencontre accidentellement, au milieu de ces diverses couches marneuses, et dans la partie inférieure surtout, des veines d'un noir prononcé, offrant quelques rares traces de matières charbonneuses, brillantes et de la plus grande fragilité. On y trouve aussi des rognons marneux ou calcaires de formes très-diverses, à angles généralement arrondis, et dont la grosseur peut varier de celle d'une noisette à celle de la tête. Ces rognons, qui deviennent extrêmement abondants dans les marnes supérieures, et les font

(1) La compacité de ces marnes est telle que des tranchées presque à pic et de 4 à 5 mètres de hauteur, se sont maintenues depuis plusieurs années, sans grands éboulements, malgré les pluies fréquentes et la rigueur du climat.

quelquefois passer à l'état de véritables conglomérats, proviennent des roches même de l'étage, et en offrent toutes les teintes depuis le gris-clair ou verdâtre jusqu'au noir lustré.

Les calcaires occupent principalement la partie moyenne de l'étage; ils sont marno-compactes, compactes ou finement grenus :

Marno-compactes, ils se présentent en bancs minces, de même couleur que les marnes, avec taches roussâtres plus ou moins foncées; leur cassure, esquilleuse ou subconchoïdale, est douce au toucher, et rappelle à s'y méprendre certains calcaires lithographiques des couches supérieures de l'étage portlandien ;

Compactes ou grenus, les calcaires constituent des bancs qui atteignent jusqu'à 0 m. 60 d'épaisseur, leur couleur passe alors du gris très-clair au gris-jaune ou brun, et même au noir prononcé; leur cassure est droite ou subconchoïdale, quelquefois âpre au toucher, et offrant, dans ce cas, la texture finement grenue des dolomies portlandiennes. Ils ont alors une grande densité et constituent des carbonates plus ou moins magnésiens.

Certaines couches, parmi les calcaires gris-brun surtout, sont remplies de fossiles orbiculaires microscopiques (ce sont peut-être des *Cypris*), et répandent, comme les dolomies lorsqu'on les brise, une odeur siliceuse un peu fétide. D'autres couches empâtent des rognons de formes et de grosseurs variables, et qui, comme ceux des marnes, ne sont que des fragments roulés des roches de l'assise; mais ces couches calcaires, à fragments roulés, ne se rencontrent guère qu'à la partie supérieure, au contact des marnes grumeleuses, verdâtres, et leur surface est presque toujours rugueuse ou recouverte d'un limon finement arénacé et très-dur, qui paraît formé de très-menus débris fossiles, et sert de ciment à la roche. Enfin, vers la partie inférieure de l'étage, on rencontre une seconde zône de calcaires, plus mince que la précédente et séparée des dolomies portlandiennes par une couche de marnes celluleuses ou grumeleuses, de 0 m. 60 d'épaisseur au plus. Cette zône se compose de quelques minces bancs de calcaires foncés, gris ou gris-bleu, et se termine par un conglomérat dont les fragments, de 1 à 3 décimètres de dimension dans tous les sens, sont généralement anguleux et paraissent encore appartenir tous aux roches wealdiennes. Il est à remarquer, toutefois, que parmi les calcaires wealdiens, il en est qui offrent une telle ressemblance avec certaines couches compactes ou dolomitiques de l'étage portlandien, qu'il devient très-difficile d'en faire la distinction.

Voici maintenant la succession descendante des couches de l'étage :

A — Marne grise, à reflets verdâtres, avec abondance de fragments roulés	1, 60
B — Calcaires compactes ou marno-compactes, en bancs minces de 1 à 2 décimètres, empâtant quelques rognons marneux ou calcaires, cimentés le plus souvent par un limon finement arénacé . . .	0, 60
C — Calcaires grisâtres, gris, bruns ou noirs, compactes ou finement grenus, remplis de petites *Cypris* (?), et répandant une odeur un peu fétide lorsqu'on les brise	1, 20
D — Minces bancs de calcaires compactes ou marno-compactes, gris-verdâtre, avec taches rousses ou bleuâtres	0, 60
E — Marne schistoïde gris-verdâtre	0, 50
A reporter	4, 50

Report.	4, 50
F — Banc de calcaire gris ou brun clair, très-compacte et très-dur, avec filets spathiques, et fort ressemblant aux calcaires portlandiens .	0, 50
G — Calcaires gris-jaune ou gris-brun, avec *Cypris* (?) microscopiques .	1, 00
H — Marnes grises ou noirâtres, plus ou moins scoriacées et celluleuses .	3, 00
I — Minces bancs de calcaires compactes, gris ou gris-bleu, et de couleurs foncées	0, 80
J — Conglomérat à fragments généralement anguleux, et de 1 à 3 décimètres de dimension dans tous les sens.	0, 40
K — Marnes grises, celluleuses ou grumeleuses, avec quelques fragments roulés.	0, 60
Puissance totale de l'étage (1)	10, 80

Les épaisseurs qui viennent d'être indiquées par les couches successives de l'étage wealdien, n'ont rien de trop absolu, et il n'est pas rare de voir les unes s'agrandir aux dépens des autres, les calcaires empiéter sur les marnes ou réciproquement. Il en est de même de la couleur et de la compacité des roches, qui varient quelquefois beaucoup sur des points même très-rapprochés; mais ces variations accidentelles, et qui semblent indiquer de fréquentes agitations dans les eaux où se formait le dépôt wealdien, n'ont aucune influence sur les caractères généraux de l'ensemble, lequel est toujours formé d'alternances de marnes et de calcaires, et dont la puissance totale reste toujours comprise entre 10 et 12 mètres.

Les fossiles que l'on rencontre au milieu de ces diverses couches, appartiennent à peu près exclusivement aux espèces vivant dans les lacs d'eau douce ou dans les marais; on y trouve :

Une ou deux espèces du genre *Planorbis;* ces fossiles sont toujours extrêmement petits et fort aplatis; ils ont la bouche quadrangulaire ou pentagonale, et laissent toujours paraître les tours de spire des deux côtés;

Une ou plusieurs espèces des genres *Physa* et *Paludina;* mais ces fossiles sont plus ou moins déformés et très-rarement complets;

Des moules intérieurs de coquilles spirales (*Melania* ?), dont les tours de spire laissent entre eux un écartement plus ou moins considérable;

Quelques coquilles bivalves, qui m'ont paru appartenir aux genres *Cyclas* et *Anodonta,* mais ces coquilles sont toujours fort rares et généralement assez mal conservées;

Des fossiles orbiculaires, microscopiques (*Cypris?*), assez fréquents dans certaines couches calcaires qui occupent la partie moyenne de l'étage;

Des coquilles bivalves, voisines du genre *Arca,* qui paraissent appartenir à des mollusques marins, et ont une grande ressemblance avec certaines espèces que l'on trouve ici dans les calcaires portlandiens.

(1) Je n'ai trouvé en aucun point la série des couches wealdiennes bien apparente sur toute la hauteur de l'étage, et la coupe ci-dessus n'est que le résultat de coupes partielles, prises en différents points : ainsi, toute la partie supérieure, depuis la lettre A jusqu'à la lettre F incluse, a été prise dans les fossés du fort des Rousses, où l'on peut suivre exactement la succession des couches supérieures; la partie inférieure de l'étage comprenant les couches depuis G jusqu'à K, a été prise dans le ravin de *La Chaille* où les marnes grises, celluleuses, sont bien développées, et dans la vallée *des Dappes,* sur la route de *Saint-Cergues.*

On trouve enfin, dans les marnes noirâtres, des écailles de poissons, d'un noir brillant.

Les matières charbonneuses sont extrêmement rares dans les couches wealdiennes, et, malgré des recherches attentives, je n'y ai trouvé ni végétaux fossiles, ni cristaux apparents de sulfate de chaux (1).

Il est à remarquer que les fossiles ne se rencontrent pas indifféremment dans toutes les couches de ce groupe; ils sont assez rares dans les parties marneuses et semblent se concentrer dans les calcaires moyens, à leur partie supérieure surtout et vers les points de séparation de ces calcaires, avec les marnes grises à reflets verdâtres.

FOSSILES.

Physa wealdiana, Coq. . . . (a. c.)	*Arca* ..... (?) . . . . . (r. r.)
Lymnea .... (indéterminable) . (r.)	*Cypris* ..... (?) . . . . . (c.)
Planorbis Loryi, Coq. . . . . (a. c.)	*Paludina* ..... (?) . . . . . (a. c.)
Melania ..... (?) . . . . . (a. r.)	*Ecailles de poissons* . . . . . (r. r.)
Cyclas ..... (?) . . . . . (r.)	*Matières charbonneuses* . . . (r. r.)
Anodonta ..... (?) . . . . . (r.)	

Les dépôts wealdiens reposent immédiatement et en parfaite concordance sur les couches dolomitiques qui forment ici la partie supérieure de l'étage portlandien. Les surfaces de contact n'offrent rien de particulier, rien d'analogue aux faits précédemment signalés à la limite de séparation de ces dépôts avec l'étage néocomien. Il est certain, toutefois, qu'un mouvement inusité des eaux a eu lieu entre les deux dépôts; mais ce mouvement, accusé par la couche de conglomérat (J), paraît avoir eu peu de violence et peu de durée, car les calcaires lacustres, dont la pâte est généralement très-fine, sont bien certainement le résultat d'un dépôt assez paisible. Ce n'est qu'à la partie supérieure de ces calcaires et pendant le dépôt de la marne gris-verdâtre, que s'est manifestée la violence du mouvement des eaux, violence dont les traces visibles ont été mentionnées précédemment, et qui marque la séparation complète des deux étages wealdien et néocomien.

DOLOMIES PORTLANDIENNES.

Les *dolomies portlandiennes*, dans les hautes vallées du Jura, se présentent sous trois états différents de structure : *schistoïde*, *celluleux* ou *compacte*; mais elles offrent partout une stratification très-régulière et forment des couches d'épaisseurs variables, dont la cassure est âpre au toucher et dont la texture, fine et serrée, est toujours un peu grenue; leur couleur est le gris ou le jaune, plus ou moins foncés, et l'on y rencontre de petites macules, rousses ou noires, mêlées à des dendrites qui sont dues, sans aucun doute, à l'oxyde de manganèse. Ces dolomies ne renferment aucun débris organique.

(1) Cette faune wealdienne des régions les plus élevées du Jura, diffère essentiellement des faunes de même étage observées dans d'autres contrées, où l'on a signalé principalement des *Cyclades*, des *Anodontes*, des *Paludines*, des *Os* de *Sauriens* et des végétaux. Jusqu'ici les genres *Planorbis* et *Physa* ne paraissent pas avoir été signalés à un niveau géologique aussi inférieur; M. Alc. d'Orbigny (*Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*) cite ces genres comme ayant apparu à l'état fossile pour la première fois à l'époque du *terrain tertiaire*.

A l'état schistoïde ou *lamellaire*, la dolomie se montre en plaquettes de quelques millimètres d'épaisseur, au contact des marnes wealdiennes; mais elle ne tarde pas à former des bancs subcompactes de près de 1 mètre d'épaisseur, dans lesquels on reconnaît toujours la superposition de minces plaquettes soudées les unes aux autres. Cette dolomie est de couleur foncée, grise ou jaunâtre; sa texture est très-finement grenue et très-résistante; elle renferme assez souvent de très-menus cristaux blancs et brillants, qui lui donnent quelquefois un aspect subcristallin. Certaines couches ont un aspect concrétionné, et paraissent formées de feuillets ondulés extrêmement minces et tapissés de petits cristaux.

A l'état celluleux, la dolomie forme des amas, des rognons ou des bancs discontinus, intercalés dans les couches lamellaires à leur partie supérieure et très-près des marnes wealdiennes; elle est grisâtre ou jaunâtre, peu foncée et criblée de petites cavités anguleuses irrégulières, dont les cloisons se croisant en différents sens, forment des réseaux variés. Les cavités ont leurs parois tapissées d'une poudre fine et jaunâtre de même nature que la roche, et quelquefois elles en sont entièrement remplies. La pâte qui cimente les cavités est concrétionnée et remplie de menus cristaux brillants. Cette dolomie ne saurait être mieux comparée qu'aux produits formés, de nos jours, par certaines sources minérales. Les amas ou rognons celluleux se fondent insensiblement dans la pâte qui les enveloppe, et passent à la dolomie lamellaire, grenue ou subcompacte.

A l'état compacte, la dolomie constitue des bancs de 1 mètre d'épaisseur environ : les uns gris-clair, à pâte fine et serrée, à peine grenue; les autres, blancs, grisâtres ou jaunâtres, tantôt subcristallins à cassure miroitante, tantôt finement grenus, à cassure terne, quelquefois subcrayeuse, et, dans ce cas, formés par la superposition de feuillets ondulés de quelques millimètres d'épaisseur.

Ces diverses couches magnésiennes, dont quelques-unes paraissent d'une grande pureté, composent un ensemble d'environ 10 mètres d'épaisseur.

L'aspect général de ces dolomies, leur stratification parfaitement régulière, leur structure, en général lamellaire ou à feuillets ondulés, jamais massive; leur texture, grenue ou concrétionnée, rarement cristalline, tout exclut l'idée d'une formation par voie de métamorphisme, résultant de commotions plutoniques, et l'on est forcément conduit à admettre que ces dolomies se sont formées, tout d'une pièce, au sein des eaux, et sous une double action de transport mécanique et de précipitation chimique. Dans cet ordre d'idées, les apports magnésiens seraient dus en grande partie à des sources minérales.

On peut donc admettre que, vers la partie supérieure des dépôts portlandiens, des sources minérales chargées de magnésie sont venues sourdre au milieu des eaux marines charriant des détritus calcaires, et ont ainsi donné naissance à la dolomie, ce composé chimique en proportions définies ($CaO, C^2O + MaO, C^2O$). De plus, d'après la structure et la texture des couches magnésiennes, il est à croire que leur dépôt s'est effectué pendant une certaine agitation des eaux, soit que cette agitation ait été produite par un exhaussement du fond de la mer portlandienne, soit simplement par suite d'une moindre profondeur des eaux, résultant de l'entassement des calcaires portlandiens.

RÉSUMÉ.

Au point de vue orographique, les dépôts néocomiens ou wealdiens ne donnent lieu, dans ces contrées, à aucun accident prononcé dans le relief du sol : sur les flancs des montagnes, ils se superposent aux calcaires portlandiens sans laisser, le plus souvent, d'autres marques apparentes que de légères dépressions correspondant aux zônes marneuses intercalées dans les assises calcaires ; au fond des vallées, ils forment des éminences peu élevées et plus ou moins arrondies, telles que le mamelon du *Cernois*, couronné par les assises inférieures de l'étage néocomien, et auquel est adossé le village des Rousses ; telles que les ondulations qu'on observe dans la vallée *des Dappes* et à l'origine de la grande vallée longitudinale des Rousses, laquelle s'allongeant entre le *Noirmont* et le *Rizoux*, se continue en même direction dans la Suisse jusqu'à la *dent de Vaulion*.

Ces dernières éminences méritent d'être signalées; ce sont de petites voûtes néocomiennes, généralement brisées parallèlement à la chaîne du *Rizoux*, et dont les crêts, tournés vers le nord, regardent cette chaîne et sont d'autant plus prononcés qu'ils s'en rapprochent davantage. Ces voûtes, dirigées dans le prolongement des axes des cirques jurassiques situés à l'ouest du ravin de *La Chaille*, sont ondulées dans le sens même de leur direction, par suite de la rupture qui s'est opérée dans tout le massif montagneux et a donné naissance au ravin ou plutôt à la *cluse de la Chaille*. Toutes ces petites voûtes, d'ailleurs, ont bien peu d'étendue ; elles prennent naissance sur le bord oriental de *la Chaille*, et viennent mourir à l'origine du lac des Rousses, au fond de la vallée, après un développement en longueur de 3 kilomètres au plus.

Composition minéralogique. Un premier fait à signaler relativement à la composition des assises néocomiennes, c'est la prédominance des calcaires sur les marnes, prédominance qui se traduit en chiffres par le rapport des nombres 190 et 50, marquant à très-peu près le rapport de puissance de ces deux natures de roches.

On voit, en second lieu, que les calcaires les plus purs et les plus compactes sont exclusivement concentrés en haut et en bas de l'étage, où ils forment deux séries de couches épaisses, offrant de tels caractères de ressemblance qu'on est amené à conclure qu'elles ont été formées dans des circonstances à peu près identiques; d'un autre côté, la pureté des calcaires en général, et la finesse de leur pâte, jointes à la rareté des genres fossiles et à l'absence de couches arénacées, indiquent qu'ils se sont déposés à l'abri de toute violente agitation des eaux, et par conséquent à une assez grande profondeur dans les mers de cette époque (1).

Les assises médianes, au contraire, composées d'alternances de marnes et de cal-

(1) Je ne mentionne point ici la zône marneuse que l'on rencontre vers le milieu de l'assise inférieure, n° 9, parce que cette zône se réduit assez souvent à une ou deux couches de rognons calcaires déprimés ; que, d'ailleurs, elle est toujours d'une très-faible épaisseur relativement à la masse des calcaires de l'assise, et qu'ainsi le mouvement des eaux qu'elle accuse n'a eu que très-peu d'importance et de durée. Il est certain, toutefois, que les calcaires supérieurs ont une pâte plus fine et plus pure que les calcaires inférieurs ; ceux-ci offrent encore assez souvent une cassure un peu rugueuse, et l'on reconnaît dans leur texture des traces de sables ou d'oolithes. On doit donc admettre que la période de leur dépôt a été moins paisible que celle des calcaires supérieurs.

caires plus ou moins grossiers, chloriteux et lumachelliques, annoncent des dépôts formés pendant une période d'agitation continuelle des eaux.

Il paraît donc certain qu'au dépôt relativement tranquille des calcaires inférieurs a succédé une période agitée, qui a fait place, à son tour, au dépôt paisible des calcaires supérieurs, dont la durée a été plus longue que celle des autres.

Ainsi, les caractères minéralogiques généraux, comme les faits particuliers, l'usure et le polissage des roches, les incrustations et les concrétions ferrugineuses, qui ont été signalés dans la description des assises, s'accordent pour montrer la réalité des trois subdivisions que j'ai adoptées dans l'étage néocomien (1).

Mais, ainsi qu'on peut le prévoir pour les assises d'un même étage, le passage d'une subdivision à l'autre n'a rien de brusque ni de trop tranché ; il se fait au contraire par des assises mixtes, telles que l'assise n° 2 ou les assises n^{os} 7 et 8, qui marquent les transitions des sous-étages à calcaires purs avec le sous-étage moyen formé d'alternances de marnes et de calcaires grossiers.

Caractères zoologiques. — La faune néocomienne de ces montagnes est assez variée et se fait remarquer par l'extrême rareté des mollusques *céphalopodes*, mise en regard de l'abondance des mollusques *brachiopodes*, *acéphales*, *gastéropodes* et des *échinodermes échinides*. Les fossiles de cet étage appartiennent donc presque exclusivement à des genres vivant dans les eaux profondes, et nous révèlent ainsi le caractère *sous-marin* du dépôt.

D'un autre côté, ces fossiles ne sont point répartis indifféremment dans toutes les couches de l'étage ; on y remarque au contraire des associations d'espèces et des cantonnements spéciaux à certaines assises. En effet, certains genres de brachiopodes essentiellement pélagiens, les genres *Requienia*, *Radiolites*, sont exclusivement cantonnés dans les calcaires en bancs épais, qui forment la partie supérieure et la partie inférieure de l'étage, où ils sont mêlés à quelques nérinées, à des térébratules, à des échinodermes et à des polypiers pierreux. Ces fossiles, d'ailleurs, sont toujours assez rares ; on ne les rencontre que sur quelques points épars au milieu de la masse des calcaires, où ils forment alors des agglomération remarquables.

Les alternances de marnes et de calcaires grossiers, dont se compose la partie moyenne de l'étage, sont au contraire très-riches en fossiles. Mais les genres *Requienia*, *Radiolites*, ont complètement disparu et sont remplacés par de nouveaux genres de brachiopodes et d'acéphales, mêlés à de nombreuses espèces de gastéropodes et à des échinodermes. C'est aussi à ce niveau que l'on rencontre plus spécialement les rares débris de la classe des céphalopodes.

Ainsi, les caractères zoologiques, par le cantonnement des espèces fossiles, aussi bien que la composition minéralogique des roches, font ressortir la nécessité de la division de l'étage néocomien en trois parties ou sous-étages.

Relations du groupe wealdien avec les dépôts marins entre lesquels il est compris. — Le groupe wealdien, entièrement composé de roches lacustres et se trouvant

(1) Les minéraux proprement dits concourent eux-mêmes à montrer la diversité des circonstances dans lesquelles se sont déposées les différentes assises. Ainsi, la *Chlorite* et les *Rognons siliceux* mamelonnés, que l'on rencontre si fréquemment dans les assises médianes, paraissent manquer absolument dans les calcaires supérieurs ou inférieurs, et les fentes ou cavités géodiques, que l'on observe dans ces dernières roches, sont exclusivement tapissées de cristallisations calcaires, de formes très-diverses et en général d'une grande pureté.

compris entre deux dépôts marins, n'a pu se former qu'entre deux oscillations du sol, un exhaussement et un affaissement, dont le premier a produit le retrait des eaux de la mer, et le second les a ramenées sur le même point après un intervalle de temps plus ou moins long. Mais la parfaite concordance de stratification que l'on observe entre les diverses assises, marines ou lacustres, indique que ces oscillations n'ont donné lieu à aucun accident prononcé dans le fond des mers ou des lacs, où se sont formés les différents dépôts dont il s'agit.

Les deux mouvements des eaux, conséquences de ces oscillations du sol, ont seuls laissé des marques visibles dans les couches terrestres, et ont été signalés dans la description des assises ; on a vu aussi que le dernier de ces mouvements, celui qui s'est opéré à la limite supérieure de l'étage wealdien et qui paraît s'être continué un certain temps, durant le dépôt des couches néocomiennes inférieures, avait dû être beaucoup plus violent que le premier. Celui-ci, en effet, n'est guère accusé que par une mince couche de conglomérat (la couche J), et paraît avoir atteint son maximum d'intensité un peu au-dessus du point de séparation des étages portlandien et wealdien. Les roches portlandiennes, d'ailleurs, ne sont ni usées, ni polies, ni mamelonnées à leur surface ; et si l'on se rappelle que les marnes wealdiennes inférieures sont presque toujours scoriacées, celluleuses, que certaines couches de calcaires gris-brun ou noirâtres, âpres au toucher, ont une texture finement grenue, une grande densité, et sont sans aucun doute de véritables dolomies wealdiennes, on sera en droit de conclure que les phénomènes qui ont produit les dolomies portlandiennes se sont continués, mais avec certaines modifications, pendant le dépôt d'une notable partie des couches wealdiennes.

En résumé, on voit, d'une part, à la limite des deux dépôts, wealdien et néocomien, un violent mouvement des eaux qui les sépare ; on reconnaît une antipathie prononcée entre les roches marines de l'un et les roches lacustres de l'autre ; on n'a pu observer aucune alternance entre ces deux natures de roches, aucun mélange de fossiles des deux faunes ; on a même signalé la rareté des débris organiques dans les marnes wealdiennes supérieures, tandis que les couches néocomiennes voisines renferment un assez grand nombre de fossiles, tous marins. D'autre part, au contraire, les couches wealdiennes offrent une analogie quelquefois complète avec les couches portlandiennes supérieures ; les fossiles n'existent pas ou du moins sont extrêmement rares, de part et d'autre, dans les couches voisines de la limite de ces deux dépôts ; enfin, le mouvement des eaux qui s'est opéré à la suite du retrait de la mer portlandienne, paraît avoir eu peu de violence et de durée. On peut donc se croire fondé à considérer les dépôts wealdiens comme faisant partie de l'étage portlandien, dans lequel ils forment une subdivision distincte, à la vérité, mais dont la liaison avec l'ensemble est bien marquée par les dolomies.

DESCRIPTION

DE

QUELQUES ESPÈCES NOUVELLES

DE COQUILLES FOSSILES,

DÉCOUVERTES DANS LA CHAINE DU JURA,

PAR M. H. COQUAND,

PROFESSEUR DE GÉOLOGIE ET DE MINÉRALOGIE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

(*Séance du* 10 *mars* 1855.)

M. Sautier, capitaine du Génie, a profité d'un long séjour aux Rousses pour se livrer à l'étude de la constitution géologique des hautes régions du Jura, qu'il était appelé à habiter une grande partie de l'année. C'est à cette circonstance heureuse pour la science ainsi qu'au zèle de cet officier, que nous sommes redevables de la coupe du terrain néocomien inférieur de l'arrondissement de Saint-Claude. En étudiant les fossiles recueillis par M. Sautier, et dont je dois la communication à son obligeance, j'ai reconnu que plusieurs d'entre eux n'étaient point décrits, et que même plusieurs genres, tels que les genres *Sigaretus*, *Physa*, et *Planorbis*, qui jusqu'ici n'avaient pas été signalés au-dessous des terrains tertiaires, se montraient dans les étages les plus inférieurs de la formation crétacée, et pénétraient même dans le wealdien. J'ai pensé qu'il ne serait pas sans intérêt de faire connaître ces espèces spéciales au Jura, en y joignant la description de quelques autres espèces également inédites, que possèdent les collections de la Faculté des sciences et de la Société d'Emulation.

STROMBUS SAUTIERI (Coquand).

Pl. 5, fig. 2 et 3.

S. testa globulosa, inflata, crassa, lævigata; spira brevi; anfractibus convexiusculis, angustatis, superiore peramplo; labro dilatato.

Coquille épaisse, globuleuse, enflée, lisse; spire courte, composée de tours étroits, peu saillants; le dernier tour très-embrassant, égal aux $\frac{78}{100}$ de la longueur totale, renflé, s'épanouissant vers la région du labre, se coudant à angle droit à l'origine

de la spire après avoir subi une légère dépression en forme de gorge de poulie, et dont la portion terminale apparaît seule visible dans les autres tours qui se trouvent ainsi séparés par une espèce de rampe.

Cette grande et remarquable espèce a été recueillie par M. Sautier, dans les couches néocomiennes inférieures des fossés du fort des Rousses.

Hauteur : 165 millimètres; diamètre : 198 millimètres.

Le *Strombus Sautieri* se distingue très-nettement de toutes les autres espèces du terrain crétacé par sa forme générale, et surtout par la disposition de sa spire. Il est représenté dans les figures 2 et 3 aux deux tiers de sa grandeur naturelle.

SIGARETUS PIDANCETI (Coquand).

Pl. 5, Fig. 4 et 5.

S. testa auriculari, suborbiculata ; spira depressa ; anfractibus convexis, ultimo peramplo ; apertura rotunda, integra.

Coquille auriforme, aplatie, presque circulaire; spire déprimée, formée de tours convexes au nombre de trois; le premier embrassant, très-développé et quatre fois plus grand que les deux derniers; divisé en deux régions inégales par une arête obtuse, à partir de laquelle il devient aplati, presque horizontal et se continue avec le labre.

Hauteur : 57 millimètres; diamètre : 50 millimètres.

Le *Sigaretus Pidanceti* a été trouvé dans l'étage néocomien inférieur par M. Pidancet, à Montepile; par M. Bonjour, à Ville-du-Pont, et par M. Sautier, aux environs des Rousses.

Le genre *Sigaretus* est voisin du genre *Natica* dont il diffère par l'absence de l'ombilic et par une ouverture plus grande. Jusqu'ici on ne le connaissait, à l'état fossile, que dans les terrains tertiaires.

NATICA SAUTIERI (Coquand).

Pl. 5, fig. 6 et 7.

N. testa depressa, inflata, lineis angulosis transversim ornata ; anfractibus convexis, lævigatis ; apertura ovali ; umbilico partim calloso.

Coquille plus large que haute, renflée, marquée de lignes fines d'accroissement, ayant conservé son têt ainsi que les accidents de sa livrée colorée, lesquels consistent en des bandes noires transversales disposées en zigzag, et parallèles les unes aux autres. Spire formée de tours convexes, séparés par une suture; le dernier tour très-grand; bouche ovale, ombilic excavé et en partie encroûté par une callosité saillante.

Hauteur : 35 millimètres; largeur : 45 millimètres.

Cette espèce remarquable, qui présente quelques affinités de formes avec la *Natica gaultina* (d'Orb.), s'en distingue nettement par sa suture non canaliculée, ainsi que par la callosité qui recouvre l'ombilic.

Elle a été découverte par M. Sautier, à qui nous la dédions.

PLANORBIS LORYI (Coquand).

Pl. 5, fig. 8, 9, 10 et 11.

P. testa supra-concava, subumbilicata, carinata, lævigata, subtus subplana; anfractibus 5 *paulatim crescentibus, ultimo obliquato, ad aperturam dilatato; apertura triangulari.*

Coquille lisse, discoïdale, enroulée un peu obliquement à droite; spire aplatie, munie d'une arête tranchante, concave en dessus et creusée à la manière d'un *Solarium*, à rebord tranchant, plane en dessous, cependant à tours légèrement déprimés. Tours au nombre de cinq, visibles sur les deux faces opposées, augmentant graduellement, le dernier oblique et un peu évasé près de l'ouverture, ouverture triangulaire.

Hauteur : 8 millimètres; diamètre : 5 millimètres.

Le *Planorbis Loryi* a été découvert par M Sautier, dans l'étage wealdien des environs du fort des Rousses, associé à la *Physa wealdiana*, et à une *Lymnea* indéterminable.

Le genre *Planorbis*, très-abondamment répandu dans les eaux stagnantes, ne comptait, jusqu'à la découverte faite par M. Sautier, de représentants que dans les terrains tertiaires.

Fig. 8. *Planorbis Loryi*, grandeur naturelle.
Fig. 9. id. vu en dessus.
Fig. 10. id. vu en dessous.
Fig. 11. id. vu en profil.

PHYSA WEALDIANA (Coquand).

Pl. 5, fig. 12 et 13.

P. testa sinistrorsa, ovato-elongata, lævigata, tenui; spira acuta; anfractibus 5, *convexis, sutura impressa distinctis; apertura ovato-elongata, superne angulata externeque parve reflexa; labro columellari obliquo, depresso.*

Coquille sénestre, mince, ovale-oblongue, lisse. Spire aiguë. Tours au nombre de cinq, convexes, séparés par une suture bien marquée; le premier tour plus grand d'un tiers que les quatre autres tours inférieurs. Ouverture ovale, un peu étroite, allongée, allant en se rétrécissant graduellement jusqu'au sommet, un peu recourbée extérieurement. Bord columellaire oblique, légèrement déprimé.

Longueur : 21 millimètres; largeur : 9 millimètres.

La *Physa wealdiana* a été découverte par M. Sautier dans les couches wealdiennes des environs du fort des Rousses (département du Jura), où elle est très-rare. Elle est associée avec le *Planorbis Loryi*. Nous avons eu à notre disposition quatre exemplaires d'une parfaite conservation.

Observation. — Le genre *Physa*, qui diffère du genre *Lymnea* par son enroulement spiral à gauche, est essentiellement lacustre et n'a pas été cité jusqu'ici, à l'état fossile, au-dessous des terrains tertiaires.

AMMONITES CALCARATUS (Coquand).

Pl. 5, fig. 14 et 15.

Ammonites calcaratus (H. Coquand). — Journal de Conchyliologie, 1853, pl. XIV, fig. 7 et 8.

A. testa discoïdea, transversim sulcata; anfractibus involutis, lateribus convexis; dorso carinato, bisulcato, in medio calcarato; apertura semi-lunari.

Coquille discoïdale, un peu renflée, carénée et pourvue d'une quille peu saillante, ornée de côtes fines, légèrement infléchies, disposées en faisceaux, partant de l'ombilic et s'interrompant tout-à-coup vers la carène externe. Dos obtus, pourvu d'une quille médiane, placée entre deux sillons assez profonds, dont les rebords externes atteignent le niveau de la quille elle-même. Le dos, vers le milieu du dernier tour, est armé d'une espèce d'éperon conique et saillant, prenant naissance à quelque distance de l'ombilic. Cet éperon est découpé à sa partie terminale par la quille et les sillons que l'on remarque sur le dos. Spire embrassante; ombilic étroit; ouverture échancrée.

Par la disposition de sa carène, et surtout par son éperon, cette espèce se sépare de toutes les ammonites connues.

Hauteur : 18 millimètres; diamètre : 14 millimètres.

L'*Ammonites calcaratus* a été découverte par M. Pidancet, à Palente, dans les marnes oxfordiennes, associée avec les *Ammonites oculatus, arduennensis, crenatus, cordatus,* etc.

AMMONITES SCAPHITOIDES (Coquand).

Pl. 5, fig. 16 et 17.

Ammonites scaphitoïdes (H. Coquand). — Journal de Conchyliologie, 1853, pl. XIV, fig. 9 et 10.

A. testa compressa, lævigata, gibberula; anfractibus lævigatis, compressis; umbilico angustato; apertura compressa; dorso rotundato.

Coquille très-comprimée dans son ensemble, lisse, à dos arrondi; composée de tours comprimés, le premier embrassant, le dernier s'éloignant un peu de l'ombilic, se rétrécissant dans la région supérieure, à partir d'une gibbosité ou d'un coude que l'on remarque au milieu de la dernière loge et se projetant en avant à la manière de la portion déroulée d'un scaphite (*Scaphites Yvanii,* par exemple). La dernière loge, dans laquelle était placé l'animal, forme plus de la moitié du volume total de la coquille; ouverture déprimée.

Cette singulière espèce, dont l'enroulement commence comme celui de quelques jeunes individus de l'*Ammonites polymorphus*, se distingue franchement de toutes les espèces connues par le changement de direction que l'on observe sur le milieu de la dernière cloison et qui trouble la régularité du plan suivant lequel se déve-

loppe la spire. Ainsi, la ligne menée du point où commence l'inflexion et passant par le centre de la coquille, fait à peu près un angle droit avec la portion terminale du dernier tour. Ces caractères sont constants dans seize échantillons qui font partie de la collection de la Faculté des Sciences.

Hauteur : 17 millimètres; diamètre : 15 millimètres.

M. Pidancet a découvert l'*Ammonites scaphitoïdes* dans les marnes oxfordiennes avec les *Ammonites oculatus, cordatus,* etc., au Mont-de-Vercel, à Arc-sous-Montenot (Doubs); au Vandioux, près de Champagnole et aux Planches-en-Montagne (Jura). Ce qu'il y a de particulier dans la distribution géographique de cette espèce, c'est qu'elle semble caractériser l'étage oxfordien du Haut-Jura, tandis qu'elle manque complètement à Palente et dans la première zône montagneuse.

AMMONITES PIDANCETI. (Coquand.)

Pl. 5, fig. 18 et 19.

Ammonites Pidanceti. (H. Coquand.) — Journal de Conchyliologie, 1853, pl. XIV, fig. 3 et 4.

A. testa discoïdea, convexiuscula, transversim sulcata; anfractibus convexis, involutis; sulcis flexuosis, externis numerosissimis; dorso carinato; apertura compressa, semi-lunari; umbilico angustato.

Coquille discoïdale, un peu comprimée dans son ensemble, arrondie au pourtour, carénée, pourvue d'une quille saillante, s'élevant au-dessus d'un double sillon lisse; spire formée de tours convexes, embrassante, ornée de nombreux sillons flexueux qui partent du pourtour de l'ombilic en sillons d'abord simples, se divisant vers le milieu du tour en trois ou quatre côtes qui s'arrêtent sur le pourtour de la région dorsale. Dos obtus, pourvu d'une quille médiane; ombilic étroit; ouverture échancrée.

Cette coquille a, par ses côtes, quelques rapports avec certaines variétés de jeunes individus de l'*Ammonites oculatus* (*Rein.*) et de l'*Ammonites tumidus* (*Zieten*); mais sa quille saillante suffit pour la séparer nettement de ces deux espèces et de toutes les autres espèces d'ammonites oxfordiennes.

L'*Ammonites Pidanceti* a été découverte dans les marnes oxfordiennes de Palente, près de Besançon, par M. Pidancet, géologue distingué, au zèle duquel les collections de la Faculté des Sciences sont redevables en partie de leurs richesses paléontologiques.

AMMONITES BAYLEI. (Coquand.)

Pl. 5, fig. 20 et 21.

Ammonites Baylei. (H. Coquand.) — Journal de Conchyliologie, 1853, pl. XIV, fig. 5 et 6.

A. testa compressa, subcarinata; anfractibus compressis, lævigatis; dorso subcarinato, cristato; umbilico aperto; apertura compressa, subsagittata.

Coquille comprimée, discoïdale, un peu tranchante et carénée au pourtour; spire embrassante, ornée de tours comprimés, légèrement convexes, lisses ou bien marqués de quelques rugosités peu saillantes de formes indéterminables, recouverts sur la moitié de leur largeur. Ombilic assez large; dos taillé en biseau émoussé, pourvu de chaque côté d'une côte longitudinale, peu saillante, qui ajoute deux nouvelles carènes à la carène médiane. Celle-ci est ornée de distance en distance de crénelures régulièrement espacées, qui dessinent des festons saillants plus développés dans le sens de leur longueur que dans celui de leur hauteur. Bouche en fer de lance, de forme un peu écrasée.

Envisagée dans son ensemble, cette coquille paraît se rapprocher des *Ammonites Henrici* et *Erato* (d'Orb.), avec lesquelles elle a des caractères communs. Ainsi, par sa double carène, elle rappelle l'*Ammonites Henrici,* dont elle se distingue par les crénelures en dents de scie qui ornent sa carène centrale, ainsi que par son ombilic qui est plus large et par son ouverture plus renflée. Sans sa triple carène, on la confondrait avec l'*Ammonites Erato;* mais celle-ci a le dos arrondi et complètement lisse.

L'*Ammonites Baylei* a été découverte par M. Pidancet et par moi dans les marnes oxfordiennes de Tarcenay (Doubs), à 12 kilomètres de Besançon.

Je l'ai dédiée à mon savant ami, M. Bayle, professeur de Paléontologie à l'école des Mines.

MONOGRAPHIE

DES

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES,

PAR M. BRUAND.

SIXIÈME LIVRAISON (1).

(*Séance du 13 janvier 1855*).

HIBERNIE DÉFEUILLÉE.

Bruand, Monograph., pl VI, fig. 1 *a-e*.

Bruand, Cat. du Doubs, n° 509.

Hibernia Defoliaria, Latreille, Dup., Boisd.

Geom. Defoliaria, Linn., W.-V., etc.

Phal. Pulveraria, Berl. mag.

La Défeuillée, Devillers.

Phal. Effeuillante, Encyclop. méth.

Walkenaer, Faune parisienne, tom. II, pag. 305, n° 7.

Réaumur, Ins., tom. II, pl. 30, fig. 2.

Roësel., tom. III, tab. 14, fig. 1-5.

L'espèce que voici exerce principalement ses ravages dans la Normandie; et, ordinairement, elle est peu commune dans notre département. Cependant en 1845, elle a succédé, autour de Besançon, aux deux Bombycites *Neustria* et *Chrysorrhœa*, et les dégats qu'elle a occasionnés cette année-là, surtout dans tous les vergers situés au nord-ouest de notre ville (depuis la route de Gray à Saint-Claude, etc.), n'ont pas été moins considérables que ceux des deux autres espèces que je viens de citer.

Tous les pommiers de ces vergers ont été envahis de telle sorte, qu'à la fin de l'été ils étaient aussi complètement dépouillés qu'au cœur de l'hiver. La récolte de cette année 1845 a été perdue pour les localités que je viens d'indiquer, et

(1) Les cinq premières livraisons de ce travail ont paru dans les volumes de 1846, 1848, 1849, 1850 et 1851.

celle de l'année suivante gravement compromise. — Ceci prouve que, grâce à une circonstance atmosphérique favorable, survenue au moment de l'accouplement, telle espèce qui était naguère peu répandue, peut devenir tout-à-coup un fléau terrible.

La chenille de l'Hibernie *Défeuillée* est arpenteuse comme celle de toutes les Phalènes (c'est-à-dire qu'elle marche en décrivant un arc de cercle par le rapprochement des pattes anales vers celles antérieures). Elle est d'un rouge-brun ou ferrugineux sur toute la partie dorsale ainsi que sur la partie latérale des trois premiers anneaux et des quatre postérieurs; le reste de cette partie latérale (c'est-à-dire les cinq anneaux intermédiaires), présente une bande d'un jaune-soufre, avec une tache couleur de rouille sur chaque anneau, au milieu de laquelle on distingue les stigmates qui sont blancs et finement cerclés de noir. La tête est échancrée en cœur, elle est de la même couleur que le dos, ainsi que les pattes.

L'insecte parfait, mâle, offre de nombreuses variétés : j'en ai figuré deux des plus tranchées.

L'une (fig. 1 *a*, pl. VI), qui se rencontre plus communément, a le dessus des ailes supérieures d'un jaune-d'ocre pâle, tacheté de brun, avec deux bandes transverses d'un brun ferrugineux, rappelant la couleur de la chenille. Celle de ces bandes qui est plus près de la base, offre un seul angle, assez prononcé du côté externe; l'autre, placé près du bord de l'aile, offre à sa partie supérieure un mouvement fortement sinueux et dont la concavité est tournée du côté du corps; puis, à sa partie inférieure, deux angles obtus. Cette bande est bordée intérieurement d'une ligne noirâtre, plus accentuée vers la côte. Au milieu de l'aile, on voit un point allongé, d'un brun foncé. La frange, qui est jaunâtre, est coupée intérieurement de huit petites taches brunes. Enfin, on distingue entre la seconde bande (dont le côté externe s'oblitère) et le bord terminal, deux ou trois taches, également brunes, placées à la partie supérieure de l'aile.

Les ailes inférieures, dessus, sont d'un jaune pâle finement strié de petits traits d'un gris roussâtre, avec un point central d'un brun peu foncé.

Le dessous des quatre ailes ne diffère guère du dessus que par l'absence des bandes transversales, aux supérieures.

La tête, les antennes et le corps sont jaunes; les épaulettes sont teintes de fauve, ainsi que le bas du corselet. Les antennes sont finement et assez longuement pectinées.

La seconde variété, dont j'ai figuré seulement une aile supérieure (fig. 1 *b*, pl. VI), diffère beaucoup, en apparence, de celle que je viens de décrire; mais, en réalité, elle ne s'en distingue que parce que la teinte des deux bandes transversales des premières ailes est plus foncée, et qu'elle s'étend sur tout l'espace compris entre ces deux bandes, qui sont pourtant plus sombres que le reste.

Les autres variétés ne sont que des intermédiaires des deux types représentés sur la planche VI.

Ces descriptions ne concernent que le mâle.

Quant à la femelle, elle est entièrement aptère et non velue, de forme allongée, avec la partie anale un peu pointue. Sa couleur est un jaune gai, avec une série de taches et points noirs sur chaque anneau. Le premier anneau porte à sa partie supérieure quatre points d'un noir-bleuâtre. Les 2e, 3e, 4e, 5e et 6e segments, outre plusieurs points noirs latéraux, offrent sur le milieu du dos deux

taches de cette couleur, qui sont parfois réunies et forment une espèce de chevalet. Sur le dernier anneau, elles présentent par leur réunion, un V dont la pointe est tournée du côté anal. — Les antennes sont longues et fines, annelées alternativement de jaune et de noir. Les pattes sont noires avec quelques taches jaunes sur les cuisses.

Il n'est guère facile d'empêcher les ravages de cette chenille, du moins pour la première année où elle envahit un verger, car on ne s'aperçoit de sa présence que lorsqu'elle s'est répandue isolément sur les branches des arbres à fruits.

On peut, il est vrai, placer des draps sous les arbres et secouer ceux-ci fortement pour faire tomber les chenilles, et les écraser ensuite; mais cette opération ne peut avoir de succès qu'autant que l'on se sert d'une mailloche pour ébranler les branches; sans cette précaution, dès la première secousse que ressentent les chenilles, toutes celles qui n'ont pas été surprises et ne sont pas tombées de suite, se cramponnent de telle sorte qu'il devient presqu'impossible de leur faire lâcher prise. La mailloche des entomologistes est beaucoup plus sûre, parce que la commotion est forte, rapide et imprévue : un seul coup, deux au plus, suffisent pour faire tomber chenilles et insectes de toute sorte; rien ne résiste à cette secousse, mais il faut avoir soin d'entourer la mailloche d'une enveloppe de cuir, que l'on garnit même d'un peu de bourre, pour éviter d'abîmer les arbres. — Encore en résulte-t-il quelques contusions qui peuvent produire des chancres.

Ce moyen présente encore un désavantage : celui de faire tomber les fruits en même temps que les chenilles. Pourtant mieux vaudrait y recourir que de ne rien faire; et cela pour deux raisons, la première, c'est que, lorsqu'un arbre a été dépouillé de ses feuilles, il ne peut plus donner une récolte de fruits un peu passable, ou bien s'il la donne, c'est aux dépens de son existence. La deuxième, c'est que, en général, les fruits qui tombent sont ceux qui surchargent l'arbre, et dès que l'arbre a souffert dans sa végétation, le meilleur, dans l'intérêt de sa conservation, est de ne lui laisser que fort peu de fruits pour l'année courante. Ainsi, lors même que la mailloche en ferait tomber les neuf dixièmes, il en resterait assez, si l'arbre a été un peu endommagé par les chenilles.

Voici un autre moyen dont je puis garantir le résultat et dont je conseille l'emploi à tous les propriétaires dont les vergers seront attaqués, car il n'offre aucun inconvénient et occasionne peu de dépense.

La chenille de l'Hibernie *Défeuillée* se chrysalide dans la terre, comme celle de la plupart des Phalénites. Or, toutes les femelles du genre Hibernia sont aptères, c'est-à-dire dépourvues d'aile; et il faut, pour déposer leurs œufs sur les feuilles et les branches des arbres à fruits, qu'elles remontent après le tronc des arbres, que les chenilles avaient quittés pour se métamorphoser.

Ainsi, il suffit pour faire manquer la ponte, ou du moins pour préserver les pommiers et les poiriers, d'empêcher les femelles de remonter, en enduisant le bas de ces arbres d'un cercle de goudron mou, à l'époque de l'éclosion, c'est-à-dire à la fin de l'automne et au printemps. L'insecte parfait donnant depuis les derniers jours d'octobre jusqu'en décembre, et quelques individus retardés, éclosant seulement aux premiers beaux jours de février ou de mars.

On peut employer également la glu, ou toute autre matière de ce genre. On peut même, au besoin, remplacer le cercle de goudron par un petit bassin de marne ou de terre grasse, que l'on établirait au pied des arbres, et que l'on rem-

plirait d'eau constamment. Mais si l'eau venait à manquer dans ces bassins, l'ennemi trouverait de suite un passage. Puis l'autre expédient vaut mieux, en tout cas, parce que les femelles, une fois parvenues sur le cercle goudronné, ne pourraient plus dégager leurs pattes, et périraient sur place. Or, la mort d'une seule femelle, c'est la destruction de deux à trois cents chenilles.

Les branches de quelques arbres à fruits viennent souvent se mêler à celles des arbres d'ornement, ou s'appuyer sur les murs de clôture (1) ; les femelles peuvent alors regagner le sommet de ceux que l'on avait voulu préserver, sans avoir à traverser l'obstacle qu'on leur a opposé. Il faut donc, dans ces deux cas, couper les branches qui peuvent leur livrer passage.

La chenille de l'Hibernie *Défeuillée* vit de préférence sur le pommier et le poirier; mais au besoin elle s'accommode de cerisier et même d'aubépine, d'églantier, de chêne, etc. En 1843, je l'ai trouvée en grand nombre dans une plantation de jeunes pins, où elle commit cette année là un dommage considérable.

J'ai figuré sur la planche VI, figure 1 *a*, l'Hibernie *Défeuillée*, mâle.

Id. Id. 1 *b*, une aile de la variété brune, du même.

Id. Id. 1 *c*, la femelle.

Id. Id. 1 *d*, la chenille, à sa taille.

Id. Id. 1 *e*, un anneau de la même, grossi.

HIBERNIE HYÉMALE.

Bruand, Monograph., pl. VI, fig. 2 *a-d*.

Bruand, Cat. du Doubs, n° 674.

Hibernia Brumaria, Curtis.

Geometra Brumata, Linné, Fab., etc.

Phalena hyemalis, Degeer.

Réaumur, Ins., tom. II, pl. 27, fig. 6, 8, 9, 10.

Cette espèce est beaucoup plus répandue que *Défeuillée*, du moins dans notre département. Cette dernière disparaît souvent pendant plusieurs années, tandis que l'Hibernie *Hyémale* est toujours plus ou moins commune. Mais à la suite des saisons sèches, qui paraissent favoriser outre mesure sa multiplication, elle est tellement abondante qu'elle devient un véritable fléau pour les arbres fruitiers, que sa chenille attaque principalement, quoiqu'elle vive également sur toutes sortes d'arbres sauvages ou cultivés.

Cette chenille varie pour la couleur, qui est tantôt d'un vert gai et jaunâtre, tantôt d'un vert foncé, tirant sur le noirâtre, et enfin, parfois, d'un vert blan-

(1) Souvent, après l'éclosion, les femelles montent contre les murs de clôture et vont se mettre à l'abri, soit du soleil, soit de la pluie, sous le petit toit avancé qui les recouvre. Il va sans dire que chaque fois que l'on rencontrera une de ces femelles, qu'il sera, je crois, facile de reconnaître d'après la figure que j'en donne (pl. VI, fig. 1 c.), on ne devra pas manquer de la détruire.

châtre. La raie *vasculaire* qui occupe le milieu du dos, est un peu plus sombre que le fond. On voit en outre de chaque côté, deux lignes longitudinales, dont l'une est placée sur la partie dorsale et l'autre à hauteur des stigmates; cette dernière est celle que l'on désigne sous le nom de *stigmatale*. Enfin, entre ces deux lignes, on en distingue une troisième, mais brisée et moins bien écrite que les autres. Ces diverses raies sont d'un jaune plus ou moins pâle, selon que la teinte de la chenille est plus ou moins foncée. La stigmatale est toujours d'un jaune plus intense que les deux supérieures; les stigmates sont blancs et entourés de brun-roux; la partie ventrale est plus foncée que les côtés; les pattes ont la même teinte; la tête est d'un vert jaunâtre paraissant transparent, elle se divise en deux lobes hémisphériques. Les points trapézoïdaux sont à peine distincts, même à la loupe; les poils qui en partent sont peu longs, très-fins, et ne sont visibles également qu'à la loupe.

A l'état parfait, le mâle a le dessus des ailes supérieures brun clair, grisâtre et chatoyant légèrement en vineux, avec une bande transversale un peu plus intense qui occupe à peu près le milieu de l'aile, et cinq lignes ondulées ou festonnées, dont trois sont placées entre la bande médiane et le bord externe, et deux entre cette bande et la base de l'aile. Des trois lignes extrêmes, la seconde est la plus nette et la plus noirâtre; la première est à peine marquée; la base est brune; la frange d'un gris-jaunâtre, clair et soyeux.

Les nervures sont chargées d'atômes noirâtres aux endroits où elles croisent les lignes transversales; quant à la nervure médiane, elle est d'un brun-noirâtre depuis la base jusqu'aux deux tiers de sa longueur.

Les ailes inférieures, en dessus, sont d'un gris luisant, avec une ou deux raies ondulées, parallèles au bord de l'aile, d'un gris plus intense, mais le plus souvent fort peu distinctes. La frange comme aux supérieures.

Le dessous des quatres ailes ne diffère presque pas du dessus : seulement la bande et les lignes transversales y sont encore moins bien indiquées.

La tête, les antennes et le corps sont du même gris que les ailes. Les antennes sont assez longuement ciliées, mais par des barbules si fines, qu'on les croirait simples au premier coup d'œil.

La femelle est semi-aptère, c'est-à-dire qu'elle n'a que de petits rudiments d'ailes très-étroits, et qui n'ont que 4 millimètres de longueur sur à peine 2 de largeur; ces rudiments sont tantôt d'un jaune ocreux pâle, tantôt d'un gris tournant parfois au bleuâtre clair, avec deux petites bandes brunes transversales, plus nettement tracées sur les ailes supérieures que sur les inférieures. Le corps est gros et court, de forme presque ovalaire, surtout avant la ponte. Les antennes sont passablement longues et fines : elles sont grises, ainsi que le corps et les pattes.

La chenille sort de l'œuf au commencement du printemps; elle pénètre alors dans les bourgeons, et, quoiqu'elle ne mange pas encore beaucoup, les dégâts qu'elle occasionne sont considérables, parce qu'ils portent sur l'espoir de la récolte prochaine : elle ne quitte le bourgeon que lorsqu'elle en a rongé le cœur et détruit, par conséquent, les fleurs qu'il recélait. Plus tard, quand elle a pris une certaine croissance, elle vit cachée entre deux feuilles qu'elle réunit par quelques fils de soie.

Vers la fin de mai ou les premiers de juin, elle descend dans la terre pour s'y

chrysalider. Le papillon éclôt en octobre ou novembre, ou même au commencement de l'hiver quand cette saison n'est pas trop précoce.

On en rencontre quelquefois par un froid de plusieurs degrés; mais c'est surtout pendant les soirées brumeuses de novembre, par le brouillard et même les pluies fines et froides de cette époque, qu'on voit le mâle voler en abondance dans les vergers. Si on se munit alors d'une lanterne, on découvrira facilement les deux sexes accouplés contre les troncs de pommiers, les palissades, etc.

La femelle, avec ses ailes tronquées, est aussi impropre au vol que celle de la *Défeuillée;* ainsi on doit employer contre l'Hibernie *Hyémale* les mêmes moyens de destruction que pour l'autre espèce.

Nous ne terminerons pas cet article sans faire remarquer que la *Hiémale* a été placée tour-à-tour dans divers genres par les auteurs qui en ont parlé. Ainsi, tandis que Treitsche la range parmi les Acidalies, Boisduval la loge dans les Larenties, et Duponchel dans le genre Cheimatobia, de Stéphens.

Mais je crois que Curtis a eu grandement raison de la classer au nombre des Hibernies; il suffit d'examiner quelques-unes de celles-ci (*Rupicapraria* et *Bajaria* surtout) pour s'assurer que l'espèce qui nous occupe ne peut en être séparée, ou tout au moins ne doit point être éloignée du genre.

J'ai figuré, sur la planche VI, sous le n° 2 *a*, l'Hibernie Hyémale, mâle.

Id. 2 *b*, la femelle.

Id. 2 *c*, sa chenille.

Id. 2 *d*, un anneau de la chenille, grossi.

PHYCIDE EFFACÉE.

Bruand, Monograph., pl. VI, fig. 3 *a-e*.

Phycis Elutella, Treitsche, Dup., Bruand, Cat. du Doubs, n°

Tinea Elutella, H.

La chenille de la Phycide *Effacée* vit aux dépens d'une foule de provisions de bouche, comme aussi de fruits verts et même de substances animales. Ainsi, je l'ai trouvée tour-à-tour dans du chocolat, dans du pain d'épice, dans des amandes sèches, dans des morilles conservées, dans des raisins de caisse, dans des noix vertes (malgré l'âcreté si forte, naturelle à ce fruit), et enfin dans une boîte de Lépidoptères, où elle se nourrissait du corps d'une *Hepialus Humuli*, qui était piquée depuis une dixaine d'années. Elle mange même, au besoin, le cuir et les matières grasses.

Cette chenille est d'un jaune d'os, avec la vasculaire tirant un peu sur le rougeâtre, ainsi que trois raies latérales, interrompues et à peine accentuées; la tête brune, de même que l'écusson corné qui occupe la partie dorsale du premier anneau, et celui qui surmonte le clapet anal. Les points trapézoïdaux forment de petits cercles d'un brun-noirâtre, mais peu distincts, même à la loupe. De chacun d'eux il part un poil très-fin et passablement long. Ce n'est pas facilement qu'on aperçoit, en outre, deux autres points extrêmement petits, placés immédiate-

ment au-dessus de la ligne *stigmatale*, sur les anneaux intermédiaires. Sur le premier anneau on ne voit que deux points, dont l'antérieur est beaucoup plus gros que le second; sur le deuxième, le point supérieur est géminé et le point médian est gros; sur le troisième, les deux points supérieurs sont géminés; sur le onzième anneau, le point médian est également très-grand proportionnellement; enfin sur le douzième, il existe trois points sur chaque côté de l'écusson anal, puis trois autres sur la partie latérale au-dessous de cet écusson; les pattes sont à peu près de la même couleur que le fond, ou à peine plus foncées.

Le papillon varie pour la couleur du fond des ailes supérieures qui est tantôt d'un gris saupoudré d'atomes bruns ou noirâtres, tantôt tirant sur le rougeâtre; il existe sur les mêmes ailes deux raies transversales un peu plus claires que le fond et bordées de brun. L'une de ces raies est placée à peu près au tiers de l'aile en partant de la base, l'autre près du bord terminal; cette dernière est légèrement sinueuse. Ces deux raies se rapprochent un peu l'une de l'autre vers le bord inférieur, et s'écartent en arrivant à la côte. La frange est de la même couleur que les ailes et précédée d'une petite ligne noirâtre extrêmement fine. On remarque quelquefois, sur les exemplaires bien frais, une petite raie oblique, formée d'atomes bruns, qui part du sommet interne de la seconde ligne transversale et vient presque aboutir au bas de la première; d'autres fois, on distingue au milieu de l'aile un trait brun ou deux points accolés l'un à l'autre; mais le plus souvent les deux raies transversales sont seules visibles.

Les ailes inférieures sont d'un gris-clair luisant et séparées de la frange, qui est de même couleur, par un double liseré, dont la première ligne est d'un brun-clair et bien marqué, la seconde (l'externe), plus fine et à peine distincte. Contre ce liseré les ailes sont légèrement lavées de brun clair.

Le corps, la tête, les palpes et les antennes sont d'un gris-brun comme les ailes supérieures. Les pattes ont la même teinte en dehors; elles sont un peu plus noirâtres en dedans.

Lorsque la chenille de la Phycide *Effacée* est arrivée à sa taille, elle se chrysalide dans une légère enveloppe de soie qui est en partie recouverte de ses excréments et des détritus des diverses matières aux dépens desquelles elle a vécu. L'époque de la transformation varie beaucoup; elle est plus ou moins avancée selon que la chenille a rencontré une nourriture plus facile et plus abondante. J'en ai élevé une qui s'était logée dans le corps d'une *Hepialus Humuli* (l'Hépiale *du houblon*), qui était en collection depuis une dixaine d'années : elle s'est chrysalidée trois mois plus tard qu'une autre qui vivait dans des amandes sèches.

Aussi on trouve l'insecte parfait depuis le mois de mai jusqu'en août. Mais c'est principalement au mois de juillet que je l'ai toujours remarqué en plus grand nombre, surtout à la campagne, dans les chambres peu éclairées ou tournées au nord.

La chenille se jetant presqu'indifféremment sur toutes sortes de provisions (je l'ai observée deux fois dans des tablettes de chocolat et une fois dans des rayons de miel), il est évident que les soins, la propreté, les visites faites de temps en temps et à des époques fixes sont les meilleurs moyens qu'une bonne ménagère ait à employer pour se garantir des dégâts que cet ennemi polyphage peut occasionner.

Mais c'est ici le cas de faire observer un préjugé qui est presqu'universellement

répandu. On croit, en général, que plus un objet est bien caché, bien serré dans un cabinet sombre, dans une armoire obscure et fermée continuellement, mieux la conservation de cet objet est assurée.

Or, *c'est là une erreur fondamentale.*

Toutes les Tinéides nuisibles fuient la lumière et recherchent au contraire l'obscurité. Ainsi, plus vos provisions seront exposées au grand jour, plus vous serez certain de les préserver.

J'ai figuré, sur la planche VI, n° 3 *a* et *b*, la Phycide Effacée, mâle et femelle.

Id. 3 *c*, sa chenille.

Id. 3 *c*, *bis*, la même, grossie à la loupe.

Id. 3 *d*, la tête et les anneaux antérieurs fortement grossis.

Id. 3 *e*, la partie anale, également grossie.

Nota. — Duponchel, en décrivant la Phycide *Effacée*, dit qu'elle se trouve en Allemagne, mais qu'il ne l'a jamais rencontrée en France. Je suis extrêmement surpris de cette assertion ; car il n'est pas d'année où je n'en tue une centaine, dans l'intérieur des chambres, à la campagne.

YPONOMEUTE DU POMMIER.

Bruand, Monograph., pl. VI, fig. 4 *a-f.*

Bruand, Cat. du Doubs, n° 899.

Yponomeuta Malinella, Zeller, Freyer, Guénée.

L'YPONOMEUTE DU PRUNIER.

Yponomeuta Padella, Linné, Scop., Fab., Hubn., etc. (1).

Le genre Yponomeute, créé par Latreille (qui y avait compris les espèces du genre Aédie de Duponchel), renferme plusieurs espèces nuisibles. Celle du pommier est la plus désastreuse, parce qu'elle attaque une récolte précieuse et qu'elle est à peu près la plus abondante de toutes, au moins certaines années.

Une seconde vit sur le merisier à grappes, c'est la plus commune avec celle du pommier; une autre sur le fusain ; une quatrième se nourrit du prunelier et du prunier, etc.; mais, quant à cette dernière, je dois avouer que je ne crois pas l'avoir jamais observée sur le prunier; en revanche je l'ai trouvée aussi souvent sur le pommier que sur le prunelier (2).

Ainsi, j'ai tout lieu de croire que telle espèce qui mange habituellement le

(1) Il est à remarquer que les noms imposés à plusieurs Yponomeutes et qui semblent indiquer la plante dont la chenille se nourrit, sont en contradiction avec la réalité. Ainsi l'espèce nommée *Evonymella* vit ordinairement sur le merisier à grappes, *Cognatella* se nourrit au contraire de fusain ; et *Padella* mange le prunier et le pommier, et non pas le merisier. Ces contradictions sont très-fâcheuses au point de vue scientifique ; mais elles sont peu importantes relativement à l'agriculture.

(2) J'ai recueilli plusieurs fois l'Yp. du *cerisier* (la *Padella* de Linné) dans la haute montagne (Pontarlier et au-dessus), sur le prunelier.

merisier peut bien, à l'occasion, se jeter sur les pommiers. D'ailleurs celles qui ne compromettent pas les fruits, abîment au moins les arbres d'agrément dans les bosquets. Les merisiers sont souvent tellement couverts de toiles blanches, tellement dénudés, qu'ils présentent à l'œil un spectacle fort désagréable.

Aussi, s'il est utile de détruire la *Malinella*, il est bon de se débarrasser, quand on le peut, de toutes ses congénères, avec lesquelles, du reste, on la confond facilement, ces espèces ayant la plus grande analogie, soit à l'état de chenille, soit à celui d'insecte parfait.

De même que toutes les Yponomeutes ont les ailes supérieures blanches avec des points noirs plus ou moins petits, plus ou moins nombreux, les chenilles ont le fond jaune, tirant parfois sur le gris sombre, avec des taches et des points noirs qui varient peu dans leur disposition.

Celle de l'Yponomeute *du pommier* est le plus souvent jaune, avec quatre gros points noirs formant une croix sur les côtés de chaque anneau, excepté sur le premier, où ils sont remplacés par un large écusson noir et corné. Il existe en outre, sur tous les anneaux, trois ou quatre points noirs plus petits, puis une tache d'un gris-noirâtre au-dessous de la ligne *stigmatale*, et un écusson brunâtre sur le clapet anal. La tête est entièrement noire ; les pattes sont brunes avec des points noirs aux articulations.

Les chenilles de *Malinella* (comme celles d'*Evonymella*, *Padella*, *Cognatella*), vivent dans une tente commune : lorsqu'elles ont mangé toutes les feuilles qui étaient dans leur voisinage, elles déménagent et vont tendre de nouvelles soies à quelque distance. Elles changent ainsi de place trois ou quatre fois ; puis, arrivées à l'époque de leur transformation, elles se chrysalident dans de petites enveloppes de soie blanche, fusiformes, et accolées presque toutes l'une à l'autre dans le sens de leur longueur.

La chrysalide est jaune, avec la tête et tout le devant jusqu'au bas de l'enveloppe des ailes noires, ainsi que la pointe anale.

Le papillon éclôt à la fin de juillet ou au commencement d'août.

Il a les ailes supérieures blanches, parfois teintées de grisâtre au milieu, avec trois rangées longitudinales de petits points noirs, deux parallèles au bord inférieur et l'autre joignant la côte. Des deux rangées inférieures, celle du dessus compte six ou sept points ; celle du dessous, cinq ou six ; celle de la côte est composée de dix ou onze ; enfin on distingue cinq ou six autres points plus petits, qui bordent l'aile vers la naissance de la frange et parallèlement à celle-ci ; joignant ainsi les extrémités des rangées longitudinales auxquelles ils semblent faire suite. — Les ailes inférieures sont d'un gris luisant ainsi que la frange. Le corps et la tête sont blancs, avec quelques petits points noirs sur les épaulettes. L'abdomen est d'un gris-jaunâtre luisant.

Les Yponomeutes s'écartent peu de l'arbre dont leur chenille s'est nourrie. Aussi lorsqu'elles sont abondantes pendant un été dans un jardin, on est sûr de revoir le fléau plus nombreux encore l'année suivante ; à moins qu'il ne survienne quelque circonstance atmosphérique défavorable pendant l'époque de l'accouplement.

On les voit voler, assez lourdement, à l'approche du crépuscule, autour des pommiers où elles sont écloses, et souvent même elles restent longtemps posées sur la toile qui entoure les chrysalides.

Mais le moyen le plus simple de les détruire, c'est d'enlever toutes les toiles où les chenilles vivent en commun et de les jeter au feu immédiatement. Rien n'est plus facile que cette opération, car elles se voient facilement et de très-loin.

J'ai dit, au commencement de cet article, que plusieurs espèces d'Yponomeutes étaient confondues avec leurs congénères : on le concevra aisément, si l'on songe que toutes les espèces de ce groupe sont extraordinairement voisines, soit à l'état parfait, soit à l'état de chenille; et qu'enfin telle chenille qui passe pour vivre sur le prunier, se nourrit souvent de pommier (et ainsi de suite), tandis que tel papillon qui est censé ne pas varier pour la couleur blanche des ailes supérieures, tourne parfois au gris plombé, etc., etc.

Ainsi l'espèce que j'ai recueillie abondamment sur mes pommiers en 1848 et 1849, et que je considère comme l'Yponomeute *du pommier* (*Malinella*, Zeller), a été reconnue par M. Guénée, de Châteaudun, comme étant *Padella*, et par M. Lederer, de Vienne en Autriche, comme se rapportant à l'*Agnatella*, Fisch.-Rœslert, ce qui confirme bien ce que M. Guénée dit de cette espèce dans son *Index*.

Or, ou bien il y a erreur sur cette double détermination, ou bien on ne peut rien conclure de la nourriture, qui ne peut fournir un argument certain.

Quoique M. Guénée prétende que la *Padella* a *très-rarement* le fond des ailes supérieures entièrement blanc, j'ai obtenu, d'un nid recueilli sur prunelier, une trentaine d'individus dont environ moitié sont d'un blanc pur, et une quinzaine seulement teintés de gris-plombé. En 1854, les pommiers des vergers au nord-ouest de Besançon étaient envahis par une énorme quantité de chenilles d'Yponomeutes. Ces chenilles, que j'ai étudiées, avaient une teinte généralement plus sombre que celles que j'avais observées sur les pommiers de *Maison-Rouge* (Bas-Jura), en 1849. Presque toutes, en arrivant à leur taille, prenaient une couleur de bronze un peu verdâtre; quant au dessin, il était le même que pour celles de *Maison-Rouge*. Les papillons qu'elles ont produits sont un peu plus petits que ceux que j'avais obtenus des éducations faites en 1849; puis sur une douzaine d'individus, aucun n'est teinté de gris-plombé. — Serait-ce là la véritable *Malinella?* Ceci est simplement une question de science entomologique, peu importante pour l'horticulteur. Ce qu'il y a de certain, c'est que le propriétaire soigneux doit faire détruire toutes les espèces d'Yponomeutes, soit dans les jardins, soit dans les bosquets; car elles sont toutes plus ou moins nuisibles.

J'ai figuré, sur la planche VI, sous le n° 4 *a* et *b*, l'Yponomeute du pommier.

Id. 4 *c*, la chenille.

Id. 4 *d* et 4 *e*, la partie antérieure et la partie anale de cette chenille, grossies.

Id. 4 *f*, un nid avec les chrysalides, sur pommier (quenouille).

Id. 5 *c*, la chenille de *Padella*, sur prunelier.

Id. 5 *d* et 5 *e*, détails grossis de la même.

Id. 5 *f* et 5 *g*, sa chrysalide.

APERÇU SUR LES EFFETS ET LES INCONVÉNIENTS

PRODUITS

PAR LES APPAREILS ACTUELS DE CHAUFFAGE

DANS LES HABITATIONS ET ÉDIFICES,

ET NOTICE

sur un système perfectionné

DE NOUVEAUX APPAREILS DESTINÉS AU MÊME EMPLOI,

PAR M. J.-B. MARTIN,

INGÉNIEUR-ARCHITECTE.

(*Séances des* 17 *février et* 14 *avril* 1855.)

CHAPITRE PREMIER.

APERÇU GÉNÉRAL SUR LES APPAREILS ACTUELS.

Exposé.

L'étude de la chaleur occupe, dans le domaine des connaissances physiques, une place importante, par les nombreuses et utiles applications de ses propriétés, à *l'industrie* et à *l'économie* domestique.

Considérée à ce dernier point de vue, nous exposerons sommairement les principaux effets de la chaleur appliquée aux appareils actuels de chauffage des *habitations* privées et des *édifices* publics, et à ceux d'un nouveau système de notre invention (1).

Pour apprécier les perfectionnements dont les anciens appareils sont susceptibles, nous devons faire connaître les inconvénients résultant de leur emploi.

Les divers appareils de chauffage appliqués aux habitations et édifices, diffèrent dans leur mode d'exécution, selon les usages et les besoins auxquels ils sont destinés.

La principale condition à laquelle ils doivent satisfaire par leur disposition, consiste à obtenir le plus grand effet utile de la puissance calorifique du combustible en évitant les inconvénients inhérents à sa combustion dans ces appareils.

Ils se divisent en deux catégories :

(1) Nous renvoyons au savant *Traité de la chaleur* de M. Péclet, pour de plus complets développements sur ces effets, dont nous ne donnons qu'une simple analyse.

1° Les appareils qui fonctionnent directement dans les locaux où ils sont renfermés;

2° Ceux qui, au contraire, sont placés au dehors de ces locaux, où ils transmettent leurs effets calorifiques à l'aide d'agents auxiliaires *aériformes* ou *liquides* qui, dans leur parcours à travers ces locaux, y distribuent la chaleur sur tous les points.

Les appareils de la première catégorie sont affectés uniquement aux besoins domestiques; ils sont à foyers ouverts ou fermés; ce sont les *cheminées* et les *poêles*.

Ceux de la deuxième catégorie sont principalement consacrés aux besoins du service du chauffage et de la ventilation dans les édifices publics; ils se nomment *calorifères;* ils forment trois classes correspondantes aux trois véhicules susceptibles de transmettre la chaleur d'un foyer, qui sont : *l'air, la vapeur* et *l'eau.*

APPAREILS DE LA PREMIÈRE CATÉGORIE.

Cheminées.

On emploie les cheminées ou les poêles dans les habitations selon que l'on veut profiter d'une partie plus ou moins grande de la chaleur dégagée par le combustible.

Une cheminée ne peut chauffer que par le rayonnement de la partie antérieure de son foyer, et par suite la plus grande partie de la chaleur est absorbée, 1° par ses parois intérieures, 2° par le courant de la fumée.

On estime que la quantité de chaleur recueillie dans la pièce, n'est que le quart de la totalité de la chaleur rayonnée par le combustible qui n'est elle-même, pour le bois, que le quart de sa puissance calorifique, et pour la houille et le coke, que la moitié; de sorte que, pour un foyer chauffé au bois, la chaleur utilisée n'est que 0,07 de celle produite par la combustion; cet effet utile est d'ailleurs d'autant moindre, que le bois brûle avec plus de flamme dont le rayonnement est presque nul.

L'emploi de la houille et du coke est plus économique, en raison de leurs plus grands pouvoirs émissifs et calorifiques; mais le coke est préférable en ce qu'il brûle sans fumée ni flamme.

On peut remédier à la première cause de la déperdition de chaleur du combustible dans une cheminée, en donnant à ses parois intérieures la forme de réflecteurs, et en profitant de la température de ses faces intérieures et de celles du foyer, pour chauffer à leur contact, l'air pris à l'extérieur, pour opérer le renouvellement de celui de la pièce et suppléer à la faible action rayonnante du foyer.

Pour les cheminées auxquelles les réflecteurs et la ventilation sont rationnellement appliqués, l'effet utile s'élève jusqu'au 15 pour cent de la chaleur produite par le combustible, c'est-à-dire est le double de celui des cheminées dépourvues de ces auxiliaires de la chaleur.

La seconde cause de la déperdition de la chaleur dans les cheminées, provient de la grande quantité d'air non brûlé entraînée par le courant de la fumée.

Ce volume d'air est au moins de 100 mètres cubes par kilogramme de bois. Pour s'en rendre compte, il suffit de fermer, avec un paravent ou écran, l'ouverture d'une cheminée entre ses jambages et sa tablette, d'y pratiquer un orifice

unique pour l'accès de l'air nécessaire à l'alimentation d'un feu ordinaire bien préparé. L'anémomètre de Combes indique une dépense d'air de plus de 250 mètres cubes par heure.

Cette dernière considération est essentielle à observer pour obtenir des cheminées un meilleur résultat calorifique, et pour empêcher les inconvénients si fréquents de la fumée.

En effet, si un grand volume d'air puisé dans une chambre ne peut y être renouvelé que par l'air froid qui y pénètre par les jointures des portes et fenêtres, et dont on est obligé d'empêcher l'accès pour éviter son action refroidissante, ce renouvellement, dans ce cas, s'opère forcément par le haut de la cheminée dans laquelle il s'établit un double courant en sens inverse qui s'oppose au tirage, refroidit la fumée et la refoule dans la pièce.

Le même phénomène a lieu pour deux cheminées placées dans deux chambres en communication, le tirage ou l'appel produit dans la cheminée dont le foyer est le plus puissant, empêche le tirage dans l'autre et y occasionne la fumée.

Dans ce dernier cas, il faut indispensablement recourir à l'introduction de l'air extérieur dans les pièces chauffées pour alimenter l'un ou l'autre foyer, et quelquefois les deux.

La plupart des causes de fumée résultent de ces conditions anormales des cheminées. Mais l'inconvénient signale le remède qui consiste principalement à étrangler, le plus possible, les sections supérieures et inférieures des cheminées pour augmenter la vitesse d'écoulement de la fumée, et réduire au minimum l'air non brûlé qui l'accompagne dans son mouvement ascendant.

On obtient, par ces améliorations, un effet utile qui atteint, dans certains cas exceptionnels d'une bonne construction, le 20 pour cent de la chaleur du foyer.

Les améliorations qu'on a apportées aux cheminées, plutôt sous le rapport de leurs formes que sous le rapport de leurs effets, sont loin de réaliser les perfectionnements dont elles sont susceptibles, et qu'une étude plus approfondie peut révéler.

Poêles.

Les poêles ou appareils à foyers clos, permettent de profiter non-seulement de la chaleur développée par le foyer, mais encore de celle du parcours des produits de la combustion dans les enveloppes qui les dirigent au dehors des pièces habitées.

Une expérience comparative des cheminées et des poêles ordinaires prouve que la quantité de combustible brûlé par l'un et l'autre de ces appareils, pour obtenir dans une pièce une température égale pendant le même temps, est dans le même rapport de 100 à 13 ou 16, ou de 10 à 1,30 ou 1,60. C'est une autre preuve de la faible puissance calorifique des cheminées.

Si les poêles sont moins agréables que les cheminées, leur emploi est plus économique et s'approprie mieux aux besoins domestiques.

La quantité de chaleur qui passe à travers les parois d'un poêle est proportionnelle à la différence de température intérieure et extérieure, et chaque mètre carré laisse passer par heure, pour une différence d'un degré pour les parois en tôle, 3,93 unités, et pour les parois en fonte, 9,90 unités.

Connaissant la différence de température de la fumée dans le foyer et à sa sortie de la cheminée, et par suite la température moyenne, on en déduit la quantité de

chaleur pour chaque mètre carré par heure, pour des parois en tôle ou en fonte; ce qui permet de calculer la surface de chauffe d'un poêle en raison des besoins.

Dans ces appareils, le combustible peut produire 0,80 pour cent de sa puissance calorifique. On compte sur un kilogramme de houille par mètre carré de surface de chauffe pour les poêles à doubles enveloppes entre lesquelles l'air, pris à l'extérieur ou à l'intérieur, circule et s'échauffe au contact de leurs parois.

Mais les fonctions de ces appareils sont intermittentes, et elles n'ont aucune régularité dans leur marche; elles n'utilisent qu'une partie de la chaleur, en raison de la grande quantité de gaz combustibles qui échappe à la combustion, et en ce que les surfaces de chauffe du poêle ne sont pas en rapport avec la quantité de combustible qui brûle plus ou moins vite dans son foyer, en produisant dans les pièces chauffées des variations de température nuisibles à la santé.

D'ailleurs, ces appareils sont sujets aux inconvénients de la fumée ou de l'odeur du combustible, résultant de la fréquente ouverture de leurs foyers pour alimenter le feu ou l'attiser.

Les poêles à foyers ouverts sont des appareils mixtes, dans lesquels une combustion trop précipitée produit un appel d'air considérable aux dépens de l'action du foyer.

APPAREILS DE LA DEUXIÈME CATÉGORIE.

Les appareils de chauffage de la deuxième catégorie, placés au dehors des locaux à chauffer, portent le nom générique de *calorifères,* qui définit leurs fonctions.

Les trois agents employés à transmettre la chaleur d'un foyer extérieur aux pièces intérieures d'un *édifice,* exigent des appareils d'un mode de disposition et de construction approprié aux effets et aux facultés respectives de ces agents.

Suivant que ces conditions sont mieux observées, les surfaces de chauffe des appareils produisent un meilleur effet utile.

Calorifères à air chaud.

Dans certains appareils à air chaud, les produits de la combustion circulent dans des enveloppes métalliques, au contact desquelles l'air, pris à l'extérieur, vient s'échauffer; dans d'autres, c'est, au contraire, l'air qui parcourt ces enveloppes chauffées extérieurement par le foyer et la fumée qu'il dégage.

Ce dernier mode offre moins d'avantage au développement des surfaces de chauffe réduites aux sections intérieures de leurs enveloppes plus petites que celles extérieures.

Pour l'un et l'autre mode, on compte sur une surface de chauffe de deux mètres carrés par kilogramme de houille brûlée et par heure, en supposant que l'effet utile du combustible est les 0,80 de sa puissance calorifique.

Le premier mode est préféré, et c'est le plus généralement appliqué.

Les meilleurs appareils de ce genre se distinguent par les tuyaux en fonte ou en tôle du parcours de la fumée, placés verticalement autour d'un foyer, et circonscrits par une chemise cylindrique en maçonnerie qui oblige l'air de s'élever entre ses parois, celles du foyer et des tuyaux.

L'air ne pouvant s'échauffer que par son contact avec les surfaces de chauffe, cette disposition verticale des tuyaux favorise leur pouvoir émissif.

Dans l'appareil inventé par Desarnod, la fumée s'élève dans une cloche supérieure, redescend dans une couronne inférieure, et remonte dans une cloche supérieure placée dans le réservoir à air chaud. L'air se meut dans le sens de la fumée.

Dans l'appareil de même genre de Chaussenot, mieux conçu et mieux construit, le trajet de la fumée s'élève dans une couronne supérieure, reliée par un faisceau de tuyaux à une couronne inférieure, mais placée au-dessous du foyer, d'où elle s'échappe dans la cheminée. Son parcours s'effectue, au contraire, en sens inverse du mouvement de l'air chaud qui, en s'élevant, frappe d'abord les surfaces inférieures les moins chauffées, et rencontre, en s'élevant, les surfaces supérieures de plus en plus chauffées avant de se distribuer dans les pièces. Cette disposition, plus rationnelle que la précédente, bien qu'elle ne donne pas de meilleurs effets, a valu à son auteur la médaille d'or à la dernière *exposition*.

La capacité calorifique de l'air étant très-faible dès que l'air chaud est obligé de parcourir un grand trajet pour se rendre dans les locaux, il en résulte une grande perte de chaleur, due à la faible vitesse de son écoulement, surtout dans les conduites peu inclinées. On ne peut suppléer à ces pertes de combustible, qu'en portant les surfaces de chauffe métalliques à une très-haute température, qui dénature la qualité de l'air, détruit son principe vital, l'oxigène, et le rend impropre à la respiration.

Ces inconvénients sont frappants dans les lieux fréquentés par de grandes réunions, où d'autres causes d'altération de l'air s'ajoutent à celles-ci et exercent un malaise sur tous les assistants.

Ainsi, sous le rapport de l'effet utile comme sous le rapport de l'hygiène, ces appareils à simples effets et à fonctions variables et intermittentes, sont loin de satisfaire aux conditions d'économie et de confortable que réclament les convenances des *édifices*.

Calorifères à vapeur.

Les appareils à vapeur sont susceptibles d'effets calorifiques plus puissants, et chauffent au moyen de tuyaux que parcourt la vapeur, soit par le rayonnement direct de leurs parois, soit par l'air chauffé à leur contact, lorsque ces tuyaux sont renfermés dans des caniveaux parcourus par l'air, mais en sens inverse du mouvement de la vapeur.

Ils consistent en un générateur de la vapeur avec ses accessoires d'alimentation en tuyaux de départ et de retour, et appareils de condensation de la vapeur.

La chaleur spécifique de la vapeur au moins triple de celle de l'air, comparée à celle de l'eau et son grand pouvoir émissif, permet de réduire les surfaces de rayonnement des conduits à de plus petites dimensions.

Le chauffage à vapeur par rayonnement s'approprie difficilement aux *édifices*, par la difficulté que présente l'exécution des appareils.

On ne l'applique qu'au chauffage de l'air dans les *édifices*, où la disposition apparente des appareils serait incompatible avec leur destination.

Les calorifères à vapeur, tels qu'ils sont construits jusqu'à présent, ne chauffent qu'à simple effet, soit par le rayonnement, soit par l'air de ventilation; je ne connais aucune de leurs applications qui réalise à la fois ces deux effets, mais cela n'est pas moins possible, ainsi que nous l'indiquerons ci-après.

Enfin, la marche de ces appareils est discontinue, c'est-à-dire, n'a lieu que pendant la durée de l'entretien du foyer générateur.

On compte sur 1 kilog. 80 de vapeur condensée par heure et par mètre carré de surface rayonnante pour les conduites en fonte, et 1 kilog. 75 pour celles en cuivre. Ainsi, connaissant le volume d'air froid en mètres cubes à chauffer dans un temps donné, en le multipliant par 1 kilog. 29, poids d'un mètre cube d'air, par la capacité calorifique de l'air qui est 0,26, et par la différence de température de l'air chaud à l'air froid, on a la quantité d'unités de chaleur à fournir à l'air froid, qui, divisée par 550 unités, chaleur latente de vaporisation de l'eau, donne la quantité de vapeur condensée. En la divisant par 5 kilog., quantité de vapeur produite par un kilogramme de houille, on a la quantité de combustible par heure, et par suite la surface de chauffe de la chaudière et celle de la grille, qui est de 1 décim. carré 10 pour chaque kilog. de houille brûlée par heure.

Appareils à eau chaude à basse pression.

Ce mode de chauffage est supérieur à tous les autres par les avantages exceptionnels qu'il réalise.

Les appareils sont plus simples, plus faciles à diriger, ils n'exigent pas d'alimentation; l'eau qu'ils renferment, par sa grande capacité calorifique, permet d'y renfermer une grande quantité de chaleur, et de maintenir la continuité du chauffage longtemps après l'extinction du feu sous la chaudière.

Ces appareils fonctionnent dans les *édifices* par rayonnement et ventilation, ces doubles effets s'opèrent avec régularité malgré les variations d'intensité du foyer.

On compte ordinairement 1 mètre carré de surface de chauffe de la chaudière pour 2 kilog. de houille brûlée par heure.

On estime aussi que la quantité de chaleur qui passe par un mètre carré de surface de chauffe et par heure, pour une différence moyenne de température de 90 degrés, est de 1150 unités ou 12 unités 75 pour un degré; pour une différence de 80 degrés, elle est de 1000 unités ou de 12 unités 50 pour un degré. Ces données suffisent pour établir le calcul de ces appareils.

Mais si, sous le rapport de *l'économie et de l'hygiène,* les appareils actuels réalisent les conditions désirables, sous le rapport de leurs dispositions dans les locaux des édifices, et de leur mode de construction, ils présentent beaucoup d'inconvénients et d'imperfections que nous signalons dans le chapitre suivant.

Calorifères à eau chaude à haute pression.

Les appareils de chauffage à circulation d'eau chaude à basse pression, fonctionnant à moins de deux atmosphères, sont préférables à ceux qui sont soumis à une pression moyenne de deux à quatre atmosphères, et surtout à ceux dans lesquels la pression dépasse cette limite, attendu que, dans les appareils, la pression due à la température est augmentée, dans les étages inférieurs, par la pression due à la hauteur de la colonne d'eau du réservoir d'expansion qui domine les étages supérieurs, et maintient tout le système sous la même pression.

D'autre part, la pression croissant plus rapidement que la température, on peut suppléer facilement, par une plus grande surface de chauffe dans les salles, à la faible différence de température entre une basse ou une moyenne pression.

On diminue par suite les chances de fuite et les accidents reprochés aux appareils à pression élevée.

Les appareils à haute pression du système anglais Perkins ne peuvent s'appliquer qu'au chauffage des locaux de peu d'étendue et rapprochés du foyer, à moins d'en multiplier le nombre.

Ils consistent en un serpentin formé de tubes en fer d'un petit diamètre, mais d'une forte épaisseur, placé dans un foyer de même forme; les deux bouts de ce serpentin se prolongent et se développent au pourtour des pièces à chauffer, où ils circulent sans discontinuité en formant d'autres serpentins en spiral, renfermés dans des caisses ouvertes aux deux bouts.

Ces tubes sont soumis, dans leur circuit, à une pression qui varie de cinq à quinze atmosphères, correspondante à une température de 150 à 200°; mais dans le foyer, la pression est beaucoup plus grande, et dans certains cas, elle peut s'élever rapidement à une pression qui dépasse la résistance de l'appareil essayé à 200 atmosphères.

On n'obtient un chauffage suffisant qu'à l'aide d'une élévation excessive de température, et la chaleur, dans les pièces, diminue ou cesse complètement dès que l'intensité du foyer est ralentie ou n'est plus alimentée.

Dans ce cas, le refroidissement du faible volume d'eau des tubes s'opère rapidement, et la congélation de l'eau dans le système a lieu, inévitablement, si on n'a pas eu soin d'abriter toutes ses parties du refroidissement qu'elles subiraient pendant les interruptions du chauffage.

L'action calorifique de ces appareils n'agit donc que pendant leur marche et cesse dès qu'elle est arrêtée.

Malgré la grande solidité du mode de construction de ces appareils, ils éprouvent de fréquents dérangements et exposent à de graves dangers.

CHAPITRE DEUXIÈME.

NOTICE SUR LE NOUVEAU SYSTÈME D'APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION DESTINÉS AUX HABITATIONS ET ÉDIFICES.

Préliminaires.

Les perfectionnements apportés, jusqu'à présent, aux appareils de chauffage, ne réalisent qu'imparfaitement les conditions d'économie que réclament les usages domestiques et les besoins publics.

On ne peut remédier aux inconvénients des anciens appareils que par une application plus rationnelle des principes de la science, sans lesquels on ne peut se diriger dans la recherche des meilleurs moyens à mettre en œuvre (1).

(1) Dans le Traité de la chaleur de l'illustre savant M. Péclet, notre compatriote et mon ancien professeur, on trouve exposés, dans tous leurs développements, les principes généraux des divers modes de chauffage et de leurs appareils; ce sont ces principes qui m'ont dirigé dans la découverte de mes nouveaux procédés. Son respectueux élève s'estimerait heureux s'ils étaient dignes de sa bienveillante et honorable considération.

C'est en nous fondant sur ces données que nous nous sommes livré à l'étude des deux genres d'appareils dont l'emploi, sous le double rapport des effets calorifiques et des avantages hygiéniques et économiques, réalise d'importantes améliorations qui leur sont exclusivement propres.

Les appareils de mon système consistent :

1° En un nouveau poêle approprié aux habitations et établissements privés (1);

2° En un nouveau calorifère à eau chaude d'un mode particulier de construction, spécialement destiné aux édifices publics (2).

Les résultats avantageux de ces appareils sont constatés par des rapports de commissions officielles, et sanctionnés par une expérience de huit années (3).

Ils justifient, par leurs effets, leur titre qui désigne leurs fonctions respectives.

1° POÊLE CALORIMÈTRE VENTILATEUR A CHAUFFAGE CONTINU ET RÉGLÉ.

(Planche 7.)

Principes.

Les poêles ou appareils à foyers clos permettent de recueillir dans une pièce d'habitation une quantité de chaleur d'autant plus grande, que la combustion s'y opère dans de meilleures conditions.

Il convient donc, en premier lieu, d'apprécier les conditions normales d'une bonne combustion.

Or, un foyer donne lieu, soit au dégagement d'un excès de gaz combustibles dont une partie échappe à la combustion,

Soit à une combustion complète de ces gaz sans production de fumée.

C'est à cette dernière condition qu'un poêle bien établi doit satisfaire. Elle exige, savoir :

1° Que l'air d'alimentation n'ait dans le foyer d'autre accès qu'à travers la grille chargée d'une égale épaisseur de combustible, réglée d'après la nature et la grosseur des fragments.

2° Que la surface et les vides de la grille soient en rapport avec l'espèce et la quantité de combustible brûlée pour l'effet à produire dans un temps donné.

3° Que la combustion soit régulière et constante; que le feu conserve la même intensité; que son alimentation s'opère sans dérangement, et que sa marche soit activée ou retardée à volonté.

4° Enfin, que les gaz brûlés par la combustion se dégagent librement, et s'échappent dans la cheminée par un seul orifice d'une section réglée.

Une autre condition importante à réaliser consiste à utiliser la chaleur entraînée par les gaz brûlés en ne les évacuant dans la cheminée qu'à la température nécessaire pour y produire un tirage suffisant à leur libre écoulement.

Pour recueillir la chaleur de ces gaz, une simple enveloppe ne produit qu'un simple effet de rayonnement de ses parois dont l'action est inégale sur les divers points de la pièce, et en dessèche l'air ambiant qui circule sans cesse à leur contact sans se renouveler.

(1) Le premier modèle de ce poêle, construit en fonte avec enveloppes en tôle, a été l'objet d'une mention honorable à l'exposition de 1849.

(2) Ce nouveau système est breveté d'invention S. G. D. G.

(3) Ces nouveaux appareils figurent à l'Exposition de 1855.

Un vase plein d'eau peut maintenir cet air dans un état hygrométrique convenable, si on empêche un excès de dégagement de vapeur.

Dans une pièce servant à l'habitation individuelle, l'inconvénient d'un air confiné est moins sensible que dans une salle fréquentée par la réunion de plusieurs personnes.

Dans le premier cas, on obtient une température plus égale dans la pièce en faisant circuler son air intérieur entre deux enveloppes concentriques du poêle; mais dans le second cas, il est préférable que l'air soit pris à l'extérieur, qu'il soit chauffé de même et employé au renouvellement de celui de la pièce, dans laquelle un orifice d'évacuation de l'air vicié doit être pratiqué.

Pour ces appareils, on estime que l'effet utile est 0^m 80 de la quantité de chaleur dégagée par le combustible, et on compte sur un mètre carré environ de surface rayonnante des enveloppes, et sur un décimètre carré de surface de grille pour un kilog. de houille ou de coke brûlé par heure pour une différence de 450° entre la température du foyer et celle de la cheminée. Connaissant la puissance calorifique du combustible employé et l'effet à produire, il est facile de calculer les surfaces des enveloppes et de la grille d'un poêle.

Enfin, une dernière condition à observer, c'est que la matière, la forme et l'assemblage des pièces de l'appareil soient de nature à résister à l'action d'un foyer, et permettent d'en transmettre les effets, en évitant les inconvénients de la fumée et des odeurs dégagées par la combustion.

Tels sont les avantages que peut réaliser le nouveau système de poêle exposé ci-après.

Description de l'appareil.

Cet appareil se distingue des anciens poêles par ses doubles fonctions de rayonnement et de ventilation qui sont continues, et se règlent séparément.

Il se compose intérieurement d'un réservoir de combustible de forme conique, dont l'ouverture supérieure reste fermée pendant le chauffage, et sert à l'introduction dans le poêle de la charge de combustible destinée à l'alimentation journalière du foyer, dans lequel elle descend au fur et à mesure que la combustion s'y effectue; combustion qui n'a lieu que dans l'intervalle compris entre la grille et la partie inférieure du réservoir fermé en dessus, et dans lequel, ni les gaz, ni l'air, ne peuvent pénétrer.

Le foyer étant constamment alimenté par une même quantité de combustible, l'intensité du feu est égale et constante, la combustion est continue et elle s'effectue régulièrement et complètement. Par suite, la chaleur du foyer est mieux utilisée, et la température dans la pièce n'éprouve aucune variation.

La porte du foyer restant fermée à clef, n'étant plus ouverte pour son alimentation et ne servant qu'à l'allumage du feu, les inconvénients qui résultent de son dérangement, comme la fumée, l'odeur ou la poussière, disparaissent complètement.

Ce foyer est muni d'une grille, en forme de calotte sphérique, tournant autour d'un axe qui, de l'extérieur du poêle, permet de renverser dans le cendrier les résidus de la combustion ou de l'en débarrasser en l'agitant.

La fumée s'élève entre le réservoir du combustible et une enveloppe superposée sur la cuve du foyer, qui est divisée sur sa hauteur par un disque annulaire percé

d'un trou à l'opposé de l'orifice de sortie de la fumée, pratiqué au-dessus du second compartiment où elle se rend; son écoulement hors du poêle est légèrement retardé.

Le poêle est couronné par une bouilloire à jour qui est utilisée à divers besoins de l'économie domestique.

La ventilation s'effectue par l'air pris, soit dans la pièce elle-même, soit à l'extérieur; il pénètre sous le fond du cendrier fermé à son pourtour, et plus élevé de trois centimètres que la base du poêle: il s'élève d'abord autour de la cuve du foyer au contact de ses parois extérieures, puis entre les enveloppes qui la circonscrivent, et s'échappe dans la pièce par les vides des ornements à jour qui décorent les faces extérieures du poêle.

Enfin, ce poêle est construit en fonte dans toutes ses parties, soumises, par suite, à une même dilatation; les formes et dimensions sont en rapport avec les fonctions de l'appareil.

Ses enveloppes intérieures s'emboîtent entre elles dans des doubles rainures lutées de terre réfractaire qui ferment hermétiquement leurs jonctions.

Toutes les pièces intérieures et extérieures du poêle sont réunies et maintenues par deux boulons en fer, cachés dans les enveloppes serrant les pièces entre le fond du cendrier et celui de la bouilloire, et faisant de toutes une seule pièce, dont les assemblages sont impénétrables aux gaz de la combustion.

Le nettoyage de l'appareil doit s'opérer chaque mois; il est des plus faciles, car il suffit d'enlever la bouilloire pour découvrir l'intérieur du poêle.

La partie inférieure du réservoir, la seule exposée, par son isolement sur le foyer, à l'altération du feu, se change à volonté, mais peut résister pendant trois ou quatre années. Il en est de même pour la grille.

Le poêle peut suffire à un chauffage et à une ventilation d'une pièce d'une capacité d'environ 150 mètres cubes, qui exigent, pour une différence de température intérieure et extérieure de 25°, une production de chaleur d'environ 5,000 unités par heure.

A cet effet, la grille, à 0^m 12 carrés de surface, peut brûler par heure 1 kil. 20 de coke, dont le prix est de 4 fr. 50 les 100 kil., ou 0 fr. 045 le kil; la consommation, par heure, sera donc de 0 fr. 054, et produira les 0,80 de 1 kil. 20 × 6,000 unités, puissance calorifique du coke, ou 5,760 unités de chaleur.

La surface de chauffe du poêle a également 1^m 20 carrés de développement, et laisse passer par heure et par mètre carré, pour une différence de température moyenne intérieure et extérieure du poêle de 450° environ, 4,500 unités de chaleur, et pour 1^m 20 carrés de surface de chauffe, 5,400 unités employées au rayonnement et à la ventilation.

La charge de combustible dans le réservoir suffit à une consommation de huit à dix heures consécutives, qui coûterait 45 à 55 centimes, et pour cinq mois d'hiver, 65 à 80 francs de combustible au maximum, attendu qu'elle est calculée pour un froid extérieur de — 10°.

Les combustibles qui se réduisent en fragments, tels que le coke, la houille, l'anthracite, les lignites, la tourbe, sont les plus propres à l'alimentation du poêle; cependant le bois en menus morceaux convient également, mais se consume trop promptement; on ne l'emploie que pour l'allumage du feu.

L'appareil pèse 150 kil.; son prix de revient, à Besançon, est de 125 francs.

Mode d'emploi de l'appareil.

1° *Destination.*

Les doubles fonctions de cet appareil le rendent spécialement propre au chauffage et à la ventilation des salles des écoles publiques, des bureaux des administrations et des établissements particuliers, des salles d'attente des gares des chemins de fer, des ateliers, cafés, restaurants, salles à manger et autres lieux de réunion, d'une capacité d'au moins cent cinquante mètres cubes, ou d'un développement de murs de trente-six mètres sur quatre mètres de hauteur, dont une moitié serait en contact avec l'air extérieur.

2° *Chargement et mise en feu.*

Avant de remplir le réservoir de combustible, il faut préalablement renverser la grille dans le cendrier pour y faire tomber les résidus de la précédente combustion, et les enlever du cendrier qui est à tiroir.

La grille replacée sur son siége, on ouvre les deux portes du foyer, mobiles à la fois par une tige qui les fixe et les réunit l'une à l'autre.

On étale sur la grille une forte poignée de copeaux recouverte de menu bois sec, remplissant la partie conique du foyer dont on referme la double porte.

Alors la charge de combustible s'introduit par l'ouverture supérieure du réservoir, en ayant soin d'y faire tomber les menus morceaux d'abord, et ensuite les morceaux concassés d'un diamètre d'environ quatre à six centimètres.

On ferme le haut du réservoir, on ouvre de nouveau la porte du foyer, et on la referme dès que les copeaux sont allumés.

Pour faciliter le premier tirage, il convient d'ouvrir un peu le tiroir du cendrier, et de s'assurer que la clef du tuyau est bien tournée pour livrer passage au grand dégagement de la fumée du menu bois.

3° *Nettoyage.*

Selon que l'on brûle du coke ou de la houille, le nettoyage du poêle doit s'effectuer trois ou six fois par hiver, et le tuyau de fumée chaque mois.

L'opération déjà indiquée exige très-peu de temps, elle consiste à maintenir le réservoir constamment dégagé de la suie au pourtour du foyer et des enveloppes de la fumée.

La houille grasse descendrait dans le réservoir plus difficilement que la maigre, mais, dans ce cas, on peut, avec un ringard, forcer par le haut du cône la descente de la charge; ce qui est rarement nécessaire.

4° *Consommation de combustible.*

La charge complète du réservoir intérieur du poêle suffit à la durée d'un chauffage de huit à dix heures consécutives.

Sa capacité est d'un quart d'hectolitre de coke dont le poids est de 10 kilos, et le prix de quarante à quarante-cinq centimes.

Ou d'une même quantité de houille qui pèse 20 kilos, et coûte soixante à soixante-cinq centimes.

RÉSUMÉ.

Le système de poêle de notre invention doit les avantages qu'il réalise à ses doubles fonctions continues et réglées du chauffage et de la ventilation, ainsi qu'aux principes d'une bonne combustion qui le mettent à l'abri des inconvénients inhérents aux poêles ordinaires, dont les fonctions à simples effets, intermittentes et irrégulières, produisent des variations de température dues à la quantité inégale de combustible qui alimente leur foyer et un excès de gaz non brûlé, qui échappe à la combustion aux dépens de la chaleur qu'elle est susceptible de produire.

2° CALORIFÈRE A EAU CHAUDE A FONCTIONS INTERNES.

Propriétés du système.

Ce système de chauffage mérite la préférence qu'on lui accorde à juste titre, sur tous les autres, par les avantages exceptionnels qu'il peut réaliser.

En effet, c'est le seul qui soit susceptible de produire dans l'atmosphère d'une salle, par des procédés artificiels, des conditions de température et d'aération identiques à celles des régions les mieux favorisées par le climat.

C'est en vain qu'on espérerait atteindre aux mêmes résultats avec un appareil ordinaire qui, par sa présence, donnerait lieu, dans une salle, à des inégalités de température, et en rendrait les effets incommodes ou insuffisants, selon qu'on s'en approcherait ou qu'on s'en éloignerait.

Cet inconvénient est inévitable, en ce qu'il résulte du peu de développement donné aux surfaces de chauffe de ces appareils pour les rendre moins gênants dans les habitations; on doit y suppléer par un excès de température de leurs parois.

La principale faculté des appareils généraux à circulation d'eau chaude est de chauffer et de ventiler à la fois ou séparément, et avec la chaleur d'un seul et même foyer, toutes les pièces d'un établissement, et, à volonté, une ou plusieurs quelconque d'entre elles, en réglant dans chacune d'elles ces deux effets selon les besoins.

On conçoit de suite l'économie qui résulte de l'emploi d'un seul foyer au lieu de plusieurs, fonctionnant isolément.

L'eau servant de véhicule à la chaleur, elle doit remplir complètement toutes les parties de l'appareil qui consistent :

En une chaudière placée à l'étage inférieur d'un édifice, mise en communication par sa partie supérieure avec les salles des étages plus élevés par des tuyaux renfermés dans des canaux pratiqués sous les parquets, conduisant l'eau chaude dans des récipients ou poêles qui sont les principaux auxiliaires du chauffage par leurs surfaces rayonnantes calculées pour suppléer, pendant un temps déterminé, aux déperditions constantes de la chaleur à travers les parois extérieures des salles.

La grande capacité calorifique de l'eau permet d'y renfermer une grande quantité de chaleur, qu'elle restitue successivement en maintenant dans les salles une température constante, longtemps après la cessation du feu sous l'appareil générateur.

L'air chaud de ventilation, affluant dans les salles par ces canaux, en circulant au contact des parois extérieures des tuyaux et des récipients, conserve son entière pureté, tout en utilisant la chaleur des surfaces dont le rayonnement direct est empêché.

La marche de ces appareils est facile à diriger; un seul individu suffit au service du chauffage, dont les doubles fonctions s'effectuent avec régularité, malgré les variations d'intensité du foyer.

INCONVÉNIENTS DES ANCIENS APPAREILS.

(Planche 8.)

Pour profiter des précieuses facultés du mode de chauffage à eau chaude, il importe non-seulement que les appareils soient appropriés à ses effets, mais encore que leur disposition et leur exécution ne soient pas incommodes ni incompatibles aux convenances intérieures des édifices, et qu'elles soient à l'abri de tout dérangement et de toute détérioration.

Mais, sous ces divers rapports, les appareils de chauffage construits jusqu'à présent sont loin de satisfaire aux conditions nécessaires.

On leur reproche d'exiger de fréquentes réparations et une grande surveillance, provenant de leur peu de solidité, et d'être sujets aux inconvénients que nous allons signaler.

En premier lieu, dans ces anciens appareils, la distribution par les tuyaux de conduite, de l'eau de la chaudière, est d'une complication inutile qui donne lieu à une plus grande dépense et à une déperdition de chaleur considérable. En effet, elle consiste à forcer l'eau de la chaudière à s'élever préalablement dans un réservoir supérieur aux locaux à chauffer, par un tuyau principal d'une section multiple de celle des tuyaux de distribution qui partent de ce réservoir dans les diverses directions des salles, où l'eau chaude n'arrive qu'après un long trajet, et qu'elle traverse, déjà refroidie, pour rentrer à la chaudière par un autre tuyau principal de retour, aboutissant à son fond.

Il est évident que cette disposition exige un plus grand développement de tuyaux conducteurs à l'extérieur des salles, par lesquels s'effectue une déperdition de chaleur. Double inconvénient que l'on éviterait en faisant arriver l'eau du sommet de la chaudière directement dans les salles, où elle produirait son premier et plus grand effet. En d'autres termes, il convient que l'eau la plus chaude, à la sortie de l'appareil générateur, soit dirigée dans les salles par les tuyaux de départ, plutôt que par les tuyaux de retour; ainsi que, d'ailleurs, les mêmes fonctions s'exercent dans les appareils à vapeur.

Nous ferons remarquer que le réservoir d'expansion ne doit être destiné qu'à la libre dilatation du volume d'eau que renferme le système qui, pour une température de 100°, est $\frac{1}{22}$ de ce volume à zéro.

Deux petits tuyaux, l'un de départ, l'autre de retour, suffisent pour établir une communication directe entre la chaudière et le réservoir, et, par suite, avec tout le système. La pression exercée par le réservoir dans l'appareil est la même que dans le premier cas.

L'air étant évacué aux points culminants des récipients des salles, celui de la

chaudière trouve une issue à ce réservoir, par lequel s'opère le remplissage de l'appareil.

En second lieu, les appareils actuels employés dans les salles d'un édifice, à y produire les effets calorifiques du rayonnement et de la ventilation, sont des récipients ou poêles cylindriques, saillants, qui occupent leur milieu, où ils opposent, par leur nombre, leur volume et leur présence permanente, même en été, un obstacle constant à la circulation, et un contraste choquant avec la décoration intérieure.

Sous le rapport de leur exécution, ces poêles présentent d'autres inconvénients.

1° Ils ont entre eux une différence de température, résultant de leur alimentation commune par le même volume d'eau, dont la marche est entravée par leurs tubes intérieurs.

2° Ils projettent aux plafonds des salles, par la colonne vide qui les traverse, l'air chaud de ventilation des canaux, qui s'y disperse sans renouveler l'air de leur région inférieure, où séjournent les miasmes en suspension par leur densité plus grande que celle de l'air ambiant.

3° La construction en fonte et tôle de ces poêles exige, pour les jonctions de leurs parois, un grand nombre de clous ou de boulons qui les exposent à des pertes d'eau fréquentes, et qui, pour être complètement réparées, exigent quelquefois le démontage du poêle et même l'interruption du chauffage, si des robinets ne rendent pas les poêles indépendants de ceux qui les précèdent ou qui les suivent.

4° Le tube d'ascension de l'arrivée de l'eau dans un poêle correspondant, par son fond, au même tube du poêle suivant, emprisonnent entre eux, dans leur tuyau commun d'alimentation, des dépôts que la circulation de l'eau ne peut entraîner, et qui, à la longue, obstruent ce tuyau. La vitesse de l'eau dans ces tubes est détruite, et son mouvement retardé dans son passage d'un poêle à un autre.

Notre nouveau système d'appareil à eau chaude est complètement à l'abri des inconvénients que nous venons de signaler. La preuve en est donnée par la première application que nous en avons faite aux salles des tribunaux du palais de justice de Lyon, en 1847, et par la seconde que nous avons été appelé à exécuter, en 1850, consistant en un appareil spécial pour la salle d'assises du même édifice, qui y complète l'ensemble du système dont la dépense s'est élevée à 85,000 fr.

Mais depuis cette dernière époque, nous avons apporté à nos premiers procédés de nouvelles améliorations, qui ne laissent rien à désirer sous le rapport de leur disposition et de la solidité de leur mode de construction que nous allons exposer.

DESCRIPTION DES NOUVEAUX APPAREILS GÉNÉRAUX A EAU CHAUDE

A FONCTIONS INTERNES.

(Planche 9.)

Nos nouveaux procédés diffèrent complètement des anciens par les moyens de transmettre la chaleur que l'eau, par sa circulation continuelle, emporte de l'appareil générateur pour la distribuer, sur son parcours, à travers les salles d'un édifice.

Ils en diffèrent également par la disposition et le mode d'exécution des réci-

pients placés dans les salles, qui y transmettent la chaleur de l'eau par le rayonnement de leurs parois.

D'abord, nous ferons remarquer que le mouvement de l'eau, dans tout le système, est dû à la différence de température, à son départ de la chaudière et au retour qu'elle y effectue, après avoir utilisé au chauffage des salles la plus grande partie de sa chaleur primitive, qu'elle récupère de nouveau en rentrant dans la chaudière, d'où la même eau ressort pour recommencer constamment le même trajet.

La vitesse du mouvement de l'eau est produite par cette première différence de température, et par celle qui résulte de la plus ou moins grande élévation verticale des divers étages au-dessus du fond de la chaudière, c'est-à-dire, que la vitesse de l'eau est due à la différence de pression des deux colonnes, l'une d'eau chaude, l'autre d'eau refroidie, de différentes hauteurs et de poids différents, pour les appareils des salles de chaque étage.

Dans notre nouveau système, la vitesse de circulation de l'eau se règle à l'aide de robinets placés à l'origine des tuyaux de distribution sur des tubulures en fonte spéciales pour chacun d'eux, groupés sur deux tubulures maîtresses, s'assemblant sur celles de départ et de retour de la chaudière, à son sommet et à son fond.

Ces tuyaux dirigent séparément, par le plus court trajet, l'eau chaude dans chaque salle, et y alimentent les récipients avant de revenir à la chaudière par une direction en sens inverse de celle de leur arrivée.

Il en résulte que, par ces tuyaux spéciaux pour chaque salle, la marche du système se règle, dans chacune d'elles, sans que le chauffeur se dérange de son service; tandis que dans les anciens appareils, dont les tuyaux principaux de départ et de retour sont communs à plusieurs étages et à plusieurs salles, le chauffage ne peut être réglé qu'aux embranchements des tuyaux secondaires des salles, et nécessite un service et une surveillance plus pénibles et plus difficiles à exercer.

Avec nos appareils, il en est encore de même du règlement de la vitesse de l'air de ventilation qui accompagne les conduites d'eau depuis la chaudière sur leurs parcours dans les canaux pratiqués sous les parquets des salles.

Mode de construction.

Sous le rapport de leur construction, les récipients de notre système sont bien préférables aux anciens poêles, qu'on ne peut rendre ni plus solides ni plus commodes.

En effet:

Les nôtres consistent en une caisse en fonte coulée d'une seule pièce, sans aucune jonction dans ses parois. Sa forme est celle d'une *trémie*, c'est-à-dire plus grande à sa surface supérieure qu'à son fond, et n'ayant d'autres ouvertures sur toutes ses parois, que deux tubulures adhérentes à ses deux petites faces latérales, servant à assembler à la caisse les tuyaux de conduite d'entrée et de sortie de l'eau chaude à ses deux extrémités.

Par leur forme, ces caisses présentent le plus grand développement possible de surface extérieure sous le plus petit volume de vide intérieur.

Mais leurs faces étant planes et n'ayant qu'un centimètre d'épaisseur, elles se trouvent dans les conditions les plus défavorables pour résister à une pression intérieure.

Le problème à résoudre consistait donc à trouver le moyen de donner à ces caisses une résistance réglementaire qui soit le triple, au moins, de l'effort qu'elles ont à supporter constamment.

Or, d'une part, nous ferons remarquer que la pression dans l'appareil est due à la température de l'eau portée à plus de 100°, ainsi qu'à la charge de la colonne d'eau exercée par la position dominante du réservoir d'expansion, et variable selon sa hauteur au-dessus des divers points de l'appareil.

D'autre part, les moyens employés pour consolider les caisses devaient ne pas être apparents à leur surface et n'exiger aucune ouverture sur leurs parois.

Pour satisfaire à ces conditions, nous nous sommes livré à de nombreux et dispendieux essais.

Nous avons d'abord employé des congés aux angles et de fortes nervures sur les faces à l'intérieur des caisses, mais il s'opérait de chaque côté de leurs saillies un retrait latéral qui affaiblissait l'épaisseur des parties planes; la rupture des caisses avait lieu sous une pression de deux atmosphères.

Nous avons eu recours ensuite à des parties de cloisons parallèles, disposées longitudinalement dans la caisse reliant ses deux fonds; ce moyen doublait sa résistance, mais il rendait presque impossible l'enlèvement du sable et des supports en fer du noyau; d'ailleurs, ces cloisons auraient gêné au libre passage de l'eau.

Nous avons compris alors qu'une armature en fer, intérieure, formée de plusieurs rangs de prisonniers en fer, isolés et rayés aux deux extrémités, fixés verticalement aux deux fonds de la caisse par des mamelons creusés dans le noyau en sable et pris dans le métal fondu, permettraient seuls de multiplier les points de résistance à la pression, qui ne s'exerçait alors que sur des surfaces planes de très-petite étendue.

D'ailleurs, ces mamelons, raccordés avec les fonds de la caisse et formant avec eux, entre eux et avec les congés de ses angles, et par suite, dans tous les sens, des courbes ovales, favorisent considérablement sa résistance à la pression.

Les caisses des appareils de Lyon, qui fonctionnent à basse pression et supportent une pression moyenne constante d'une atmosphère et demie, ont été essayées à 4 atmosphères et demie, sans éprouver la moindre déformation. Plusieurs ont été soumises à 6 atmosphères, et ensuite à la première épreuve de 4 atmosphères et demie pendant 48 heures, sans aucune flexion de leurs parois.

Pourtant ces caisses de 1^{m} 50 de longueur sur 0^{m} 80 de largeur n'avaient à leur intérieur que deux rangs de quatre prisonniers en fer, divisant la caisse en seize compartiments.

Mais ces premières caisses n'étaient pas fondues d'une seule pièce comme les nouvelles. Je croyais alors indispensable de pratiquer deux ouvertures oblongues sur leurs petites faces latérales aux deux bouts de la caisse, pour l'échappement de gaz et pour retirer les supports du noyau. Ces deux ouvertures étaient fermées comme le trou d'homme d'une chaudière.

Deux autres trous étaient pratiqués à son fond, et deux coudes en fonte s'y adaptaient, par des boulons, pour l'assemblage des tuyaux à la caisse.

La solidité du travail a seule empêché les pertes d'eau.

Ce mode imparfait est maintenant remplacé par la découverte d'un procédé de moulage incomparablement meilleur, qui permet de fondre les caisses d'une seule pièce sans aucune jonction, et par suite, à l'abri de toute déperdition d'eau.

Les nouvelles caisses, coulées d'une seule pièce, renferment un nombre double de prisonniers en fer; les parties planes de leurs surfaces sont donc moitié plus petites et susceptibles de résister à une pression double de celle des premieres caisses de Lyon.

La caisse envoyée à l'exposition peut être soumise à une pression constante de trois atmosphères, et, par suite, peut résister à neuf atmosphères; elle a les dimensions des caisses du chauffage de Lyon.

La surface de cette caisse est de 3 mètres carrés, sa capacité de 135 litres, son poids vide est de 300 kilogrammes.

Son prix de revient est de moitié moindre que celui des récipients ordinaires en tôle et fonte, qu'une plus grande capacité rend aussi pesants. On peut donc employer, sans plus de dépense, un nombre de caisses presque double de celui des poêles ordinaires, et avoir de plus grandes surfaces de chauffe portées à une moindre température et soumises à une plus faible pression, ce qui permettrait de répartir, dans les salles, une chaleur plus douce sur un plus grand nombre de points, et, par suite, plus également distribuée.

Mode de disposition.

Sous le rapport de leur disposition dans les salles, nos nouveaux appareils offrent, sur les anciens poêles, les avantages ci-après :

Au lieu d'être en saillie au milieu des salles, les caisses en fonte sont renfermées dans les canaux pratiqués sous les parquets, et reçoivent une dimension qui permet de les encadrer dans les compartiments de ces parquets, et de faire affleurer leur surface supérieure avec le niveau du sol des pièces.

C'est ainsi qu'elles sont placées dans les salles des tribunaux du palais de justice de Lyon, sur les passages entre les bancs, sans qu'elles y aient éprouvé la moindre altération. Mais nous avons reconnu qu'il était préférable de soustraire leur surface supérieure aux atteintes de la circulation et même à la vue, surtout dans les édifices de premier ordre, fréquentés par de grandes réunions.

A cet effet, les caisses placées à environ 3 centimètres en contre-bas du niveau des parquets sont recouvertes d'une grille à jour ornée qui, emboîtée dans une feuillure, remplace le panneau du parquet, et livre passage à l'air chaud de ventilation, sans opposer un obstacle notable au rayonnement direct de la face supérieure de la caisse.

Il n'est point indispensable, comme pour les poêles saillants, que les caisses occupent le milieu des salles; il serait même plus avantageux qu'elles fussent placées sur deux lignes joignant les murs latéraux des salles, où les canaux seraient plus facilement pratiqués.

Les caisses n'ayant qu'une épaisseur de 12 à 15 centimètres, n'exigent pas un canal plus profond que celui des tuyaux de conduite de l'eau chaude. En effet :

Si deux lignes des tuyaux de conduite de l'eau chaude sont nécessaires à l'alimentation de plusieurs groupes de caisses successives, c'est-à-dire, placées à la suite les uns des autres, sur le même canal, au moyen des doubles ou triples tubulures d'assemblage à leurs extrémités, elles permettent l'arrivée de l'eau chaude à l'une quelconque des caisses, en faisant traverser celles qui la précèdent par un tuyau spécial à leur intérieur, qui ne gêne en rien, dans une caisse, à son alimentation particulière par un autre tuyau aboutissant à ses deux extrémités et qui lui suffit.

Ainsi, un canal de 20 à 25 centimètres de profondeur est suffisant pour renfermer une caisse et pour permettre à l'air de ventilation de circuler en dessous et de l'envelopper de toute part, avant de s'échapper par la grille qui la recouvre. A cet effet, les caisses reposent dans le canal, sur des supports isolés qui permettent d'utiliser au chauffage de l'air de ventilation le rayonnement indirect de leur fond et de leurs faces latérales, qui supplée au rayonnement direct de leurs faces supérieures.

Enfin, le nombre et les dimensions en longueur et largeur des caisses varient avec l'effet calorifique à produire, et avec les dimensions des compartiments du parquet des salles qui doivent les encadrer.

Résumé.

D'après les considérations précédentes, déduites des résultats irrécusables obtenus par des applications exécutées, on reconnaîtra que notre nouveau système de chauffage à circulation d'eau chaude réalise des avantages particuliers, dont les anciens procédés sont dépourvus, sans participer à aucun de leurs inconvénients.

Les principaux avantages de notre système résultent, savoir :

1° De ce que l'eau la plus chaude de la chaudière, qui est ordinairement à foyer intérieur, se rend directement dans les salles et y produit son plus *grand effet utile*.

2° De la circulation de l'eau chaude, sans aucun *obstacle*, à travers les caisses en fonte de même que dans les tuyaux, et dont l'ensemble participe à une légère inclinaison commune du côté de la chaudière, qui favorise l'entraînement des dépôts et l'évacuation de l'air de ces parties de l'appareil lorsqu'on les remplit d'eau.

3° De l'air de ventilation chauffé, dans certains cas, par un calorifère spécial à eau chaude, annexé à la chaudière, dont le volume est réglé et distribué à son entrée dans les canaux renfermant les tuyaux de conduite de l'eau chaude, qu'il accompagne dans toute l'étendue de leur parcours jusqu'aux salles où il se dégage forcément, par les seuls orifices des grilles en fonte à jour qui recouvrent les caisses, et au contact desquelles *il acquiert une plus grande intensité de température à son introduction dans les salles.*

Son évacuation s'opère, au plafond des salles, par des orifices communiquant à une cheminée d'appel, où sa vitesse d'écoulement est réglée de même qu'à son départ du calorifère à air chaud.

Mais *une propriété importante* de notre système, qu'il doit à ses dispositions et à son mode de construction, c'est la faculté qu'il possède *exclusivement* de pouvoir fonctionner par *la vapeur* comme par *l'eau chaude*, sans que la substitution de l'un à l'autre de ces deux véhicules de la chaleur exige l'accès du chauffeur dans les locaux chauffés pour opérer ce changement de fonction.

Ainsi on pourrait, si les besoins l'exigeaient, obtenir un chauffage plus prompt et plus puissant par la transmission de la température au moyen de la vapeur

qui, dans sa formation, absorbe instantanément une grande quantité de chaleur latente, qu'elle restitue sur son parcours avant d'opérer sa condensation, qui serait utilisée à l'alimentation de la chaudière munie d'appareils spéciaux à cet effet.

Enfin, notre nouveau système d'appareil général à eau chaude à *fonctions internes*, offre encore le précieux avantage d'améliorer considérablement l'ancien système à *fonctions externes*, par le seul remplacement, dans les salles des édifices publics, de leurs poêles en fonte et tôle par les caisses en fonte de notre invention.

NOTE COMPLÉMENTAIRE

relative à la disposition générale et aux effets des appareils appliqués aux salles d'audience du Palais de Justice de Lyon.

Les trois salles des chambres civiles et les trois chambres d'appel, symétriquement adossées aux faces latérales de la grande salle des Pas-Perdus, forment avec elle une demi-croix sur les trois côtés d'un vestibule commun aux entrées respectives des trois salles; celle du milieu est plus grande que les deux autres, latéralement situées, auxquelles elle est perpendiculaire.

La salle d'assises se trouve dans le prolongement de la salle des Pas-Perdus, elle est plus vaste que les précédentes.

Le jour, l'heure et la durée des audiences, variant selon les attributions de ces trois divisions des tribunaux, on a dû affecter un appareil spécial au service du chauffage de chacune d'elles.

Les chaudières sont de forme cylindrique, celle de la salle d'assises seule est à foyer intérieur; elle produit un chauffage plus prompt, mais moins longtemps prolongé que celui des deux autres chaudières, ainsi que l'exige le service accidentel et intermittent des séances des assises.

A la suite des deux premières chaudières est annexé, pour l'air de ventilation, un calorifère à eau chaude formé d'un faisceau de tuyaux en cuivre verticaux, assemblés aux tubulures du pourtour de deux couronnes en fonte inférieures et supérieures, communiquant avec le sommet et le fond de chaque chaudière, et établissant une circulation d'eau chaude indépendante de celle des autres parties de l'appareil.

Une chemise en briques circonscrit cet appareil et oblige l'air à s'échauffer au contact de ses parois avant de pénétrer dans les canaux des tuyaux conducteurs qui le distribuent dans les salles à travers les grilles à jour, placées entre les caisses en fonte, au lieu de les recouvrir comme dans nos nouveaux procédés.

Par excès de prévision, un autre calorifère à air chaud, fonctionnant à volonté par la fumée de la chaudière ou par un foyer spécial, devait servir à un chauffage plus puissant ou suppléer à l'appareil à eau chaude en cas de réparations, mais ce calorifère est resté sans emploi.

Dans l'appareil de la salle d'assises, le calorifère à eau chaude de l'air de ventilation a pu être remplacé par la surface de chauffe à long trajet des tuyaux de départ et de retour de la chaudière, réunis dans un même canal, jusqu'à leur arrivée dans la salle.

La surface de chauffe exposée à la chaleur du foyer est de huit mètres carrés pour les deux premières chaudières, et de onze mètres carrés pour la troisième.

La hauteur des cheminées est de vingt-cinq mètres.

Leur section intérieure est de seize décimètres carrés, et de douze à leur sommet.

Celle des carnaux de douze décimètres carrés.

La surface de la grille de vingt-cinq décimètres carrés.

Le chauffeur peut observer sur la chaudière la température de l'eau sur un *thermo-manomètre* plongé dans une cuvette rentrante, remplie de mercure.

Il reconnaît aussi l'abaissement du niveau de l'eau dans le réservoir d'expansion à l'aide d'un tuyau qui communique à la chaudière depuis ce réservoir, fermé et muni d'une soupape de sûreté.

La faible alimentation du système s'opère chaque jour, à l'aide d'une pompe, après l'allumage du feu, dont l'entretien est de quatre à cinq heures pour la journée.

Les parois intérieures des salles sont revêtues de marbres, de stucs et de boiseries encadrant de riches tentures en soie.

La température intérieure a été observée contre les parois les plus éloignées du rayonnement des caisses et de l'action des grilles à air chaud; par les plus grands froids elle n'a jamais été inférieure à 12 et 15 degrés, salles vides.

La différence de température intérieure et extérieure, ainsi que l'intensité du rayonnement, varient de même et maintiennent les salles au même degré de chaleur.

L'air dilaté se dégage des grilles à jour, chauffé à 20 ou 25 degrés, selon leur rapprochement plus ou moins grand du calorifère.

Son volume a été calculé pour un renouvellement de trente mètres cubes d'air par assistant et par heure.

APPLICATION DE LA THÉORIE

AUX APPAREILS DE CHAUFFAGE ET DE VENTILATION

A EAU CHAUDE A BASSE PRESSION, A FONCTIONS INTERNES.

Le calcul des effets, de la consommation et des dimensions de ces appareils, peut s'établir avec une approximation suffisante, comme suit, en prenant pour exemple les appareils exécutés pour le chauffage et la ventilation d'un groupe de trois salles du Palais de Justice de Lyon.

Quantité de chaleur à produire.

Ellese compose :

1° De la chaleur perdue par les murs et les vitres des locaux;

2° De celle perdue par le sol, le fourneau, ses carnaux, et par la fumée;

3° De celle absorbée par l'air de ventilation, pour le chauffer et l'évacuer.

La surface des murs en pierres de taille des trois salles chauffées par la

même chaudière est de. . . . . 800 m. c.
L'épaisseur des murs est de. 0 50
La surface des vitres qui éclairent ces salles est de. . . . . 160 m. c.
La température la plus basse, extérieure, est supposée à. . . . — 10° »
La température intérieure à . . . . . + 15° »
Différence. . . . . 25° »

Déperdition de chaleur par les murs et les vitres.

Cette déperdition est donnée par la formule

$$Q = S.t \times \frac{K \times C}{K \times e + C} + 3{,}66\ S'.t.$$

Q = Perte totale de chaleur;
S = Surface des murs;
S' = Surface des vitres;
e = Epaisseur des murs;
t = Différence de température extérieure et intérieure = 25°;
K = 9. Coefficient de la transmission des murs;
C = 0,8. Coefficient de conductibilité de la pierre;
Pour un mètre carré et par heure, et une différence de température de 1°.

Par suite, on a

$$Q = 800 \times 25 \frac{9 \times 0{,}8}{9 \times 0{,}50 + 0{,}8} + 3{,}66 \times 160 \times 25 = 41{,}800 \text{ unités.}$$

Consommation.

Pour la consommation moyenne de 6 mois d'hiver, soit 5°. 65 la température moyenne. La différence moyenne sera 15° — 5° 65 = 9° 35, et la transmission moyenne égale $41{,}800 \times \frac{9{,}35}{25} = 15{,}466$ unités, par heure.

Pour un chauffage de 6 heures par jour, la perte, pendant les interruptions, sera moitié environ de celle pendant le chauffage, soit 4 heures au lieu de 3.

La perte Q = 15,466 u. × (6 + 4) = 154,660 u. par jour.

Si un kilogramme de houille donne 5000 unités de chaleur, il faudra, pour compenser la perte Q

$$\frac{154{,}660}{5000} = 30 \text{ k. } 93 \text{ de houille par jour.}$$

Chaleur absorbée par la ventilation.

La ventilation est de 8000 mètres cubes d'air par heure, et par jour de 10 heures de 80,000 mètres cubes.

La chaleur nécessaire au chauffage de l'air à 15° sera

80,000 m. × 1 k. 30 × 0,25 × 9°,35 = ... 242,400 unités

L'air dans la cheminée d'appel étant à 40°, la chaleur, pour son évacuation, exige

80,000 m. × 1 k. 30 × 0,25 × (40° — 15°) = ... 650,000 »

Total de la chaleur absorbée. . . 892,400 »

La quantité de houille sera. . . . . 892,400 » / 5,000 » =

= 178 k. 48 en ajoutant les 30 k. 93 des murs et vitres.

La dépense maximum de combustible, par jour, sera de 209 k. 41.

Chaudière.

On la calcule pour suffire aux plus grands froids; nous supposerons dix mille mètres cubes d'air de ventilation, au lieu de huit mille sans tenir compte de la température nécessaire à son évacuation.

La chaudière doit fournir par heure :

$$15{,}466 \text{ u.} + 10{,}000 \text{ u.} \times 1 \text{ k. } 30 \times 0{,}25 \times 25^{\circ} = \frac{96{,}716}{5{,}000} = \ldots\ldots 19 \text{ k. } 34$$

correspondant à une combustion par heure de. . . . . 20 k. »

En comptant 1 m. car. de surface de chauffe pour 3 kilog. de houille, correspondant à une production de 15 kil. de vapeur par mètre carré et par heure.

La chaudière aurait 7 mètres carrés de surface, et sa grille 20 k. × 1 décim. 20, ou environ = 24 décimètres carrés; chaque chaudière a 8 mètres carrés.

Chaleur transmise dans l'appareil.

La consommation de 20 kilog. de houille, par heure, produit
20 k. × 5,000 u. = 100,000 unités.

Pour brûler un kilogramme de houille, il faut 18 m. 10 cent. cubes d'air, pour 20 m. cubes, on a : 20 k. × 18 m. 10 = 362 m. cubes d'air.

L'air brûlé s'échappant à. . . . . 200°.
La combustion absorbe 362 m. × 1 k. 30 × 0,25 × 200° = 23,530 unités.
Il passe donc dans l'appareil, par heure 100,000 — 23,530 = 76,470 unités.

Chaleur perdue par le sol, le fourneau, les carneaux, la fumée, et par les tuyaux dans leur trajet aux salles.

Dans les conditions précédentes, la houille produisant 100,000 unités de chaleur par heure, celle perdue sera la différence de cette chaleur avec celle absorbée par les murs et les vitres, et l'évacuation de l'air de ventilation.

On aura donc, par heure, une perte de
20 k. × 5000 u. — (15,466 u. + 65,000 u.) = 100,000 — 80,466 = 19,554 unités.

Dimensions des tuyaux.

La quantité de chaleur à produire, par heure, étant de 96,716 unités, les dimensions des tuyaux ont été calculées pour produire 100,000 unités par heure, ou 27 u. 77 par seconde.

La température de l'eau dans la chaudière, supposée à 110°, on a une atmosphère ½.

La température moyenne de l'eau dans les tuyaux . . . . . 80° »
La température de l'eau à sa rentrée dans la chaudière. . . . . 60° »
La différence de niveau du fond de la chaudière aux appareils des salles en hauteur verticale . . . . . 5 m.

Chaque kilogramme d'eau perdant, dans sa circulation, 110° — 60° = 50°; le poids de l'eau qui doit sortir de la chaudière, par seconde, sera, $\frac{27{,}77 \text{ u.}}{50^{\circ}} = 0 \text{ k. } 55$

dont le volume moyen dans les tuyaux et récipients sera

0 k. 55 ($1 + 0{,}000{,}466 \times 80°$) = 0,5705 de litres; 0,000,466 étant le coefficient de la dilatation absolue de l'eau pour un degré.

On sait qu'une surface de chauffe de un mètre carré pour une différence de température de 85°, condense par heure, pour la fonte, 1 k. 80 de vapeur, et pour le cuivre 1 k. 75; ce qui équivaut, pour la fonte, à $1{,}80 \times 550$ unités, et pour le cuivre $1{,}75 \times 550$ unités par mètre carré par heure.

Pour la différence 65° entre la température de l'eau 80° et celle de l'air intérieur 15°, la quantité de chaleur qui passe par mètre carré et par heure de la surface de chauffe en cuivre des tuyaux sera :

$$1{,}75 \times 550 \times \frac{65}{85} = 736 \text{ unités.}$$

Par suite, la surface de chauffe pour laisser passer 100,000 unités, sera :

$$\frac{100{,}000}{736} = 136 \text{ mètres carrés.}$$

Si les tuyaux ont 0,10 de diamètre intérieur, leur circonférence de 0,314, leur longueur sera $\frac{136}{0{,}314} = 433$ mètres.

Prenant 103 mètres pour les tuyaux conducteurs hors des salles, il reste pour le chauffage 300 mètres de tuyaux.

Vitesse de circulation et débit.

La circulation dans les tuyaux est due à la différence de température, et par suite à la différence de pression des deux colonnes d'eau de 5 mètres de hauteur verticale, de départ et de retour, l'une à 80°, l'autre à 110°.

La première presse par décimètre carré

$$\frac{1}{1 + 0{,}000466 \times 80} \times 50 \text{ décim.} = 48 \text{ k. } 25.$$

La deuxième presse par décimètre carré

$$\frac{1}{1 + 0{,}000466 \times 110} \times 50 = 47 \text{ k. } 50$$

Différence en poids. . . . . 0 k. 75

Ainsi la vitesse de circulation est due à une hauteur d'eau à 80°, correspondante à 0 k. 75; en eau froide, cette colonne sera 0 m. 075, et en eau à 80°, elle est $0{,}075\ (1 + 0{,}000466 \times 80°) = 0$ m. 077796, et par mètre courant de tuyaux $\frac{0{,}077796}{300} = 0{,}00025932$.

Or, d'après les tables indiquant les dépenses en litres et les vitesses moyennes de l'eau, sous une charge pour un mètre de conduite et pour un diamètre déterminé, on trouve que sous la charge 0,00024482 approchée, le diamètre 0,10 débite 0,8639 par seconde, qui dépasse le volume moyen de circulation 0,5705. Ce diamètre est trop grand. Mais on trouve que le diamètre 0 m. 09 sous la charge 0,00023181 donne un débit de 0,6362 plus approché et par suite plus convenable, c'est celui que nous avons adopté pour les appareils de Lyon.

La vitesse moyenne correspondante à ce diamètre est 0,10 par seconde.

Nous ferons remarquer que, jusqu'à présent, on a calculé la vitesse de l'eau

dans les tuyaux d'après les formules de Prony ou d'Etelwein, appliquées aux tuyaux ouverts à régime établi, c'est-à-dire à écoulement réglé.

Mais cette condition n'a pas lieu dans les tuyaux de circulation d'un chauffage à eau chaude qui n'ont, dans leur circuit, aucune solution de continuité.

On conçoit, alors, que les frottements dans les tuyaux fermés et coudés sur un grand nombre de points de leur parcours, peuvent être différents et produire d'autres coefficients de résistance que ceux déterminés pour des tuyaux réguliers et ouverts ou à écoulement déterminé.

Pour m'en assurer, j'ai fait une expérience très-simple, qui consiste à forcer toute l'eau de la chaudière à s'élever par un tuyau unique, au-dessus du réservoir supérieur ; j'ai percé ce tuyau d'un orifice d'écoulement de l'eau dilatée, dont le niveau maintenait une charge constante sur cet orifice, j'ai déterminé la dépense et par suite la vitesse réelle de circulation dans l'appareil, en tenant compte de la contraction à l'orifice.

La formule de la vitesse dans les tuyaux ouverts, d'après Prony, est :

V = Vitesse moyenne du régime.
D = Diamètre intérieur.
J = Pente par mètre.
Q = Dépense.
S = Section du tuyau.

$$V = 55\ 58\sqrt{\frac{DJ}{4}} - 0{,}025.$$

Or la dépense $Q = SV = \frac{\pi D^2}{4} V$ et $V = \frac{Q}{S} = \frac{4Q}{\pi D^2}$

Connaissant Q et S, on trouve V.

La vitesse obtenue par deux expériences et comparée à celle donnée par la formule de Prony, en raison de la charge par mètre de conduite, donne un coefficient plus faible de 0,20 et 0,35.

Calculs de la surface de chauffe des caisses en fonte dans les trois salles d'appel.

Les surfaces de chauffe à rayonnement direct ou indirect des parois de ces caisses, ne doivent suppléer seulement qu'aux déperditions de chaleur à travers les murs et les vitres déjà calculées à 42000 unités par heure, pour une différence de température intérieure et extérieure de 25°.

L'appareil fonctionnant sous la pression d'une atmosphère et demie, l'eau dans la chaudière est à 110°, dans les salles, elle sera au minimum à 105°.

L'air intérieur des salles étant à 15°, la différence de température sera au minimum de 90°.

Or, pour une différence de 85°, une surface en fonte d'un mètre carré, condense par heure 1 k. 80 de vapeur, qui correspond à 1 k. 80 × 550 unités = 1090 unités.

Pour la différence de 90°, cette quantité de chaleur sera :

$1{,}80 \times 550 \times \frac{90}{85} = 1049$ unités.

La quantité de chaleur perdue, par heure, par les murs et les vitres étant de 42000 unités de chaleur, la surface de chauffe $\frac{42000}{1049} = 40$ m. car.

Soit 40 mètres carrés. En admettant que le rayonnement indirect perde moitié

de son action calorifique pour les salles, absorbée dans le massif des planchers, cette surface sera de 60 mètres carrés.

Or, la plus grande des trois salles a 6 caisses de 3 mètres de surface de chauffe. . . . . 18 »
Et 5 caisses de 1 m. 50. . . . . 7 50
Dans une petite salle 4 caisses de 3 m. . . . . 12 »
— 4 id. de 1 m. 50. . . . . 6 »
Pour une autre petite salle. . . . . 18 »
Total. . . . 61 50

Ce total est égal à celui de la surface de chauffe calculée.

Chaleur transmise par les tuyaux placés à l'extérieur des salles.

La quantité de chaleur, qui passe par les 136 m. carr. de surface de chauffe de l'appareil, étant de 76,470 unités, ou, par mètre carré, de 562 unités, celle qui passera par les 103 mètres de tuyaux extérieurs aux salles, d'une surface de $103 \times 0{,}314 = 32$ m. c. 34, sera 562 u. $\times$ 32 m. c. 34 = 18,175 unités.

La chaleur perdue par la chaudière sera donc 19,554 u. — 18,175 u. = 1379 u.

On remarquera qu'avec nos appareils, toutes les données de la théorie se vérifient par les résultats obtenus.

COPIES AUTHENTIQUES DES PROCÈS-VERBAUX OFFICIELS

CONSTATANT LES RÉSULTATS DES APPAREILS A FONCTIONS INTERNES.

Palais de Justice de Lyon.

Procès-verbal de réception définitive des appareils de chauffage et de ventilation exécutés par M. Martin, ingénieur civil, dans les salles du tribunal de 1re instance, et de réception provisoire des mêmes appareils, exécutés dans la salle de la Cour royale, en vertu du marché à forfait approuvé par M. le Ministre, le 9 mai 1846.

Le treize avril mil huit cent quarante-sept, nous soussignés, MM. de Vauxonne, conseiller, Pigeon, ingénieur des mines, Dardèle, architecte en chef de la ville de Lyon, et Seitz, architecte du Palais de Justice,

Nous sommes rendus audit édifice à l'effet de procéder à l'examen et à la réception des appareils de chauffage et de ventilation exécutés par M. l'ingénieur Martin, en vertu de la soumission susmentionnée;

Nous avons reconnu que lesdits appareils ont été bien et dûment exécutés conformément aux conditions stipulées dans la soumission de cet ingénieur, et que, par conséquent, aux termes de cette soumission, il y a lieu d'accepter définitivement les appareils des salles du tribunal civil, et provisoirement ceux des salles de la Cour royale.

Lyon, le 16 avril 1847.

Signé : De Vauxonne, Dardèle, Seitz et Pigeon.

Pour copie conforme :

Le Secrétaire-Général, Signé : A. PELVEY.

Préfecture du Rhône.

Ce jourd'hui vingt-quatre février mil huit cent cinquante-un, nous soussigné, Conseiller questeur de la Cour d'appel de Lyon, assisté de M. Seitz, architecte du Palais de Justice, nous sommes transporté, sur la demande de M. Jean-Baptiste Martin, ingénieur, au Palais, à l'effet de procéder à l'examen et vérification de l'appareil de chauffage construit par ce dernier dans ledit Palais pour le service de la Cour d'appel, et, s'il y a lieu, pour procéder à la réception de cet appareil.

Procédant à cette vérification en suivant toutes les parties qui le composent, nous avons reconnu que toutes étaient dans un état d'établissement et de confection parfaitement exact et régulier, et que l'ensemble de cet appareil, construit suivant les principes de la science et d'après un système ingénieux, produisait l'effet promis et attendu.

En conséquence, et de l'avis dudit M. Seitz, architecte, nous déclarons l'appareil de calorifère construit par M. Martin, approuvé et reçu pour le service auquel il est destiné, et nous avons dressé le présent procès-verbal pour valoir et servir ce que de raison, et l'avons signé avec l'architecte susnommé, et avec M. Martin les jour et an que dessus.

Signé : Jurie, *Conseiller questeur,*
Seitz, *Architecte,*
et Martin, *Ingénieur civil.*

Pour copie conforme :

Le Secrétaire-Général du département,

Signé : A. PELVEY.

NOTE

SUR

UN ESSAI D'HYBRIDATION

DANS LES GRAMINÉES,

PAR M. CH. GRENIER,

PROFESSEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON,

SUIVIE

D'UNE ÉTUDE SUR L'HYBRIDATION RÉCIPROQUE

DES PRIMULA ELATIOR ET GRANDIFLORA,

PAR M. H. LORET,

BOTANISTE.

(*Séance du* 12 *mai* 1855.)

Je suis chargé, par M. Loret, de communiquer à la Société d'Émulation un intéressant travail sur la fécondation réciproque des *Primula grandiflora* et *P. elatior*. Mais, avant de commencer cette lecture, veuillez me permettre de vous exposer, sur ce sujet, quelques idées générales.

Plusieurs fois j'ai déjà eu l'honneur de vous entretenir des curieux phénomènes de l'hybridation, et depuis l'époque où j'ai publié, dans les Annales des sciences naturelles, le résultat de mes recherches, de nombreux travaux ont paru en France et à l'étranger sur cet important sujet. De toutes ces investigations nouvelles, il me semble résulter clairement que plusieurs des points sur lesquels j'avais appelé l'attention des botanistes, sont aujourd'hui pleinement démontrés. Ainsi il n'est point douteux que l'hybridation est un fait beaucoup plus commun qu'on ne l'avait supposé, et qu'il se rencontre même à un haut degré dans des familles où on ne le soupçonnait pas; que l'hybridité peut se manifester, non-seulement entre espèces de même genre, mais encore entre espèces de genres différents, ainsi que le prouvent l'observation de M. Weddel et les faits publiés par M. Timbal; enfin, que les produits de l'hybridation se présentent souvent sous forme de série qui, par des degrés insensibles, conduisent des formes du père à celles de la plante mère, et semblent révéler ainsi une inégale action de l'influence pollinique.

Mais il est un autre point de vue plus important que les précédents, et sur lequel j'avais cherché à fixer les yeux des expérimentateurs qui, plus heureux que moi, peuvent disposer d'un terrain qui leur permet de reproduire à volonté des phénomènes que la nature ne nous offre jamais qu'accidentellement.

Je veux parler de l'application rationnelle de l'hybridation dans la pratique agricole et horticole. Ainsi, en 1853, je disais dans les Annales des sciences naturelles : « Appliquée directement et sur une large échelle à l'amélioration des fruits, l'hybridation ne saurait manquer d'enrichir nos horticulteurs et nos tables de produits non moins lucratifs que succulents. »

En appelant de nouveau l'attention de la Société d'Emulation sur cette idée, je vais chercher à la développer de manière à la rendre plus saisissable pour les praticiens disposés à tenter des essais qui seront, je l'espère, couronnés par d'heureux succès.

Lorsqu'un jardinier, dans un immense semis d'arbres à fruits, obtient une forme nouvelle, un de ces superbes et excellents fruits qui font époque dans les annales de Pomone, il ne peut que bénir le bienheureux hasard qui l'a si favorablement traité. Mais cet inconstant Dieu du hasard ne serait-il pas ici l'expression d'une simple loi naturelle, dont les manifestations, soumises à la puissance intellectuelle de l'homme, pourraient être reproduites à volonté? Le pepin qui a fourni la merveille nouvelle a été pris sur un arbre qui, à côté du bon fruit, a fourni de détestables produits. Quelle est donc cette force modificatrice qui a produit cette essence inconnue, déposée au sein de ce germe en tout semblable à ceux des innombrables graines portées par l'arbre qui lui a donné la vie ?

Il me semble, à ne pas en douter, que l'hybridité nous donne la clef de cet important problème. Le pollen des arbres voisins a diversement fécondé plusieurs fleurs sur un même arbre; et ces fécondations, plus ou moins heureuses, ont donné naissance à des produits non moins variés dans leurs qualités alimentaires. Ainsi, je serais peu surpris que le Beurré blanc, fécondé par la grosse poire à cuire (Cadillat) ait donné la Duchesse d'Angoulême ou le Beurré d'Arenberg ; de même que si l'on fécondait ce dernier avec le parfumé Martin-Sec, on obtiendrait probablement un fruit aussi riche en suc parfumé qu'il l'est en volume. Tel est, selon nous, le moyen de modifier nos races horticoles, avec non moins de succès que les éleveurs en ont eus dans la transformation de nos races d'animaux domestiques.

Il est un autre filon dont l'exploitation pourrait être plus utile encore, et par conséquent plus féconde.

Toutes nos céréales sont annuelles (monocarpiennes). Ne serait-il pas possible d'en créer de vivaces? Sans doute une pareille découverte modifierait radicalement toute l'agriculture actuelle; et ce ne serait pas une mince innovation que l'introduction d'une céréale qui se cultiverait comme la luzerne.

Mais toutes nos céréales sont annuelles : comment donc introduire dans leur organisme un élément plus durable, même en le demandant à l'hybridation?

La difficulté de résoudre cette question n'est qu'apparente, et la réponse est facile à donner, si l'on songe que nos céréales peuvent s'hybrider avec des espèces sauvages, ainsi que M. Godron l'a démontré par l'hybridation des *Ægilops* au moyen du pollen des différentes variétés du *Triticum sativum*.

La question se trouve donc réduite à féconder des espèces sauvages et vivaces dans les genres *Triticum*, *Avena*, *Hordeum*, etc., par celles de nos céréales qui appartiennent au même genre.

Ainsi, pendant que M. Godron, dans les jardins de la Faculté, démontrait par des hybridations artificielles que le blé ne provient pas de l'*Ægilops ovata* cul-

tivé, de mon côté je cherchais à féconder le *Triticum repens* par le *Triticum sativum*, et à produire ainsi du blé vivace. Les pluies qui, l'année dernière, ont accompagné la floraison du blé, et qui ont si malheureusement diminué le produit de la récolte, ont sans cesse contrarié mes expériences, et je suis peu surpris de n'avoir obtenu aucun succès.

Maintenant que j'ai perdu le coin de terre où j'avais institué mes expériences, les botanistes comprendront que ce n'est ni par indifférence pour la science, ni par manque de foi dans les idées que je viens de développer que j'abandonne mes recherches commencées, mais seulement par défaut de moyen d'exécution. Ils verront là, j'espère, non une vaine prise de date, ni une stérile revendication d'idées que j'eusse été heureux de poursuivre, mais la simple justification d'un repos que je n'ai point cherché; ils y verront le regret de l'humble observateur qui laisse à d'autres le soin de traduire en faits des pensées dont la réalisation ne serait ni sans gloire pour leur auteur, ni sans utilité pour le bien-être de l'humanité.

Telles sont les considérations qu'il m'a paru utile de développer, avant de vous donner connaissance du travail de M. Loret, dont je vous propose l'insertion dans les Mémoires de la Société.

HYBRIDATION RÉCIPROQUE DES PRIMULA GRANDIFLORA ET ELATIOR,

PAR M. LORET.

A une demi-lieue d'Orthez, aux bords de deux ou trois ruisseaux qui se jettent dans le torrent principal qu'on nomme le Gave d'Orthez, et qui est le même que le Gave de Pau, on trouve en abondance, et souvent pêle-mêle, les *Primula grandiflora* et *elatior*, ainsi qu'un grand nombre de formes intermédiaires à ces deux espèces, et qui ne peuvent être que les produits de l'hybridité. Le *Primula officinalis* manque absolument dans ces localités.

La manière dont toutes ces plantes sont disposées, ou mieux échelonnées, sur les bords des ruisseaux et dans leur voisinage nous permet de préjuger leur mode de génération. Loin du lit des ruisseaux, dans les lieux secs, on trouve des masses de *P. grandiflora* type. Puis, à mesure qu'on approche des ruisseaux ou du torrent, on voit apparaître au contact du *P. elatior* les premières modifications du *P. grandiflora*, que nous désignons sous le nom de *P. supergrandiflora-elatior*, et *P. grandiflora-elatior*. Enfin, vers le fond des ruisseaux, presque le pied dans l'eau, on voit apparaître en abondance la plante que nous nommons *P. subgrandiflora-elatior*.

Conjointement avec cette dernière forme, j'ai observé une hybride qui rappelle si fortement le *P. elatior*, qu'on pourrait la regarder comme n'en étant qu'une forme à feuilles plus allongées et atténuées comme celle du *P. grandiflora*, mais à laquelle j'ai cru qu'il était plus convenable de donner le nom de *P. elatiori-grandiflora*. Je me suis ici laissé entraîner par la position que les plantes occupent sur le terrain, et j'ai pensé qu'il serait par trop difficile d'expliquer comment les graines hybridées du *P. grandiflora*, toujours éloigné du lit des torrents, auraient pu venir ainsi se concentrer presque exclusivement sur le bord des eaux; et il m'a paru plus naturel d'admettre le transport du pollen du *P. grandiflora* que celui de graines hybridées à grandes distances et dans une direction constante.

Il ne me reste plus maintenant qu'à donner la description des hybrides que j'ai observées.

P. SUPERGRANDIFLORA-ELATIOR *Loret.* — Fleurs un peu plus petites que celle du *P. grandiflora;* dents du calice un peu plus courtes; corolle à gorge plissée et à limbe plan. Hampe *grêle et pauciflore,* rappelant à peine celle du *P. elatior,* mais à *pédicelles plus allongés et recouverts d'une pubescence laineuse,* presque aussi longue que dans le *P. grandiflora.* Feuilles *oblongues* insensiblement *atténuées en pétiole,* comme dans le *P. grandiflora.* — On rencontre souvent, sur la même souche, des hampes pluriflores et des pédicelles radicaux uniflores en tout semblables à ceux du *P. grandiflora;* c'est-à-dire qu'on trouve toutes les nuances entre la forme que nous signalons ici et le *P. grandiflora.* La capsule est tantôt semblable à celle du *P. grandiflora,* tantôt presque une fois plus longue. La couleur des fleurs est d'un jaune pâle: mais on rencontre, bien que rarement, une variante à fleurs d'un violet-purpurin avec le centre orangé. Le port du *P. supergrandiflora-elatior* est tout-à-fait celui du *P. grandiflora.*

P. GRANDIFLORA-ELATIOR *Loret.* — Fleurs de même forme que celle du *P. grandiflora,* mais d'un tiers plus petites. Hampe *robuste, multiflore,* semblable à celle du *P. elatior,* et souvent accompagnée de quelques pédicelles radicaux uniflores; pédicelles *allongés,* égalant 2-5 fois la longueur du calice, à pubescence plus ou moins laineuse. Feuilles intermédiaires à celles des parents, se rapprochant pour le faciès de celles du *P. elatior.* — Capsule plus longue que dans le *P. grandiflora,* plus courte que dans le *P. elatior.* Le port de cette plante est celui du *P. elatior,* ou mieux celui du *P. variabilis Goup.*

P. SUBGRANDIFLORA-ELATIOR *Loret.* — *Fleurs, hampe, pédicelles, pubescence, capsule comme dans l'hybride précédente. Feuilles du P. elatior.*

Les trois formes principales que je viens de décrire se lient entre elles par d'innombrables intermédiaires, qui présentent toutes les transitions de l'une à l'autre. De plus, les fécondations hybrides produites artificiellement par M. Wichura, de Breslau, ne laissent aucun doute sur la possibilité, non-seulement d'hybrides fécondées par leurs parents, mais encore d'hybrides fécondées par d'autres hybrides, et cependant pourvues de graines fertiles. Or, à côté des trois hybrides que je viens de signaler, il me reste à en décrire une quatrième qui m'a paru provenir de la fécondation des trois formes précédentes, et surtout des deux dernières par le *P. elatior,* et à laquelle j'ai donné, en conséquence, le nom de *P. superelatiori-grandiflora.*

P. SUPERELATIORI-GRANDIFLORA *Loret.* — Inflorescence du *P. elatior.* Hampe *forte, allongée, multiflore;* pédicelles 1-2 fois aussi longs que le calice, à pubescence courte. Fleurs souvent penchées d'un seul côté, à peine plus grandes que celles du *P. elatior,* un peu plus planes et non plissées à la gorge. Capsule ordinairement aussi longue que le tube du calice. Feuilles *oblongues et insensiblement atténuées en pétiole,* comme dans le *P. grandiflora.* — Le port de cette plante est tout-à-fait celui du *P. elatior.*

NOTE

SUR

LE GENRE PINGUICULA,

Extraite d'une lettre adressée à M. Grenier le 29 mai 1855,

PAR M. BERNARD,

BOTANISTE A NANTUA.

(*Séance du 9 juin* 1855.)

Je suis loin de partager l'opinion de M. Reuter sur le *Pinguicula* que je désigne sous le nom de *P. juratensis*. Cette espèce est particulière au Jura et se trouve presque uniquement sur la partie française la plus élevée de cette chaîne, et appartenant au département de l'Ain.

Je vous ferai remarquer que cette plante a été prise par M. Reuter pour le *P. grandiflora* Lam., que Gaudin l'a décrite sous le nom de *P. longifolia* Ram., et vous sous celui de *P. leptoceras* Rchb.

Pour moi, je ne crains pas d'avancer que le *P. juratensis* est une espèce tout à fait distincte des autres *Pinguicula* de France, et il suffit, pour en être convaincu, de le voir à l'état vivant.

Voici, en effet, ce que j'ai remarqué depuis fort longtemps sur cette espèce : Corolle fugace, de couleur cendrée, fortement rayée de lignes parallèles bien plus foncées et devenant, par la dessication, de la même couleur que le *P. grandiflora* Lam., auquel il ressemble si bien, dans cet état, qu'il serait plus que difficile de les séparer après les avoir réunis. Ne croyez pas cependant que ce changement par la dessication indique un caractère de rapprochement avec le *P. grandiflora*, car j'ai, dans mon herbier, un véritable *P. grandiflora* à fleur cendrée que j'ai recolté sur les montagnes de Nantua, et qui n'est point devenu violet en se desséchant.

Voici également les observations plus récentes de M. Richter : « Je me rappelle » fort bien les différences qui m'ont fait distinguer cette plante du *P. grandi-* » *flora* Lam. C'est d'abord sa couleur et surtout l'éperon, bien plus long et bien » plus grêle. Ce *Pinguicula* est de couleur lilas rayé de bleu. »

En voilà bien assez pour séparer le *P. juratensis* du *P. grandiflora*, et, comme je vous l'ai dit, il suffit de les voir sur le vif pour éviter une confusion très-facile quand on étudie les *Pinguicula* à l'état sec. Si on ne sépare pas spécifiquement ces deux plantes, il faut tout au moins signaler les différences qui existent entre elles.

Je suis parfaitement d'accord avec vous au sujet du *Pinguicula longifolia* Ram. Je pense que ce n'est qu'une variété du *P. grandiflora* Lam. M. le docteur Bubani, qui avait examiné à fond l'herbier de Lapeyrouse, m'a dit que les feuilles du *P. longifolia* Ram. étaient fort grandes; malheureusement ce n'est point dans les feuilles, mais dans les fleurs vivantes qu'il faut chercher les caractères spécifiques des *Pinguicula*.

La Flore de De Candolle donnant aux feuilles du *P. longifolia* 5 à 7 centimètres de long sur 2 de large, j'en trouve de semblables dans des exemplaires de *P. grandiflora* récoltés au mont Darin (Basses-Pyrénées). Plusieurs ont même des feuilles de 6 centimètres de long sur 2 de large, et un exemplaire des Eaux-Bonnes a des feuilles qui atteignent la longueur de 9 centimètres $^1/_2$ sur une largeur de 3 et $^1/_2$.

Le *P. longifolia* trouvé dans la Lozère par MM. Lecoq et Lamotte, ne me paraît être que du *P. grandiflora*. C'est cette dernière espèce seule que j'ai rencontrée, mais un peu plus petite qu'ailleurs, au Mezenc, frontière de la Lozère.

Le *Pinguicula leptoceras* Rchb. ne me paraît pas habiter les Pyrénées. Mutel ne l'y indique pas, et j'ignore qui a pu vous donner ce renseignement qui me paraît aventuré. Je crains même qu'il ne soit pas dans nos Alpes, car Gaudin (sous le nom de *P. grandiflora* Lam.) ne l'indique qu'aux sommités de la vallée de Saas, haut Valais (dans deux localités où je l'ai récolté) et au Saint-Gothard. Or, comme il ne le signale pas au Saint-Bernard, au col Ferret, à l'Allée-Blanche, au col de Balme, ni dans les Alpes de Savoie, il se pourrait que cette plante n'eût pas dépassé le Valais et se fût rejetée vers le Nord, au lieu d'envahir les Alpes de Savoie et du Dauphiné.

Gaudin, dans son *Liber manualis*, article Saas, donne une bonne phrase descriptive du *P. leptoceras* : « Corollis inflatis pulchre cæruleis intus albo macu- » latis conspicua. » Ce ne sont pas toutefois des taches blanches, mais deux petites houppes d'un blanc très-pur qui ferment presque l'entrée de la gorge.

M. Salis a pris, probablement par un sentiment de modestie, le *Pinguicula corsica* Bern. et Gren. pour le *P. vulgaris* L., car il n'indique que ce dernier en Corse, tandis que je n'y ai vu que le *P. corsica*. On m'a bien affirmé, il est vrai, que le *P. vulgaris* existe dans cette île; mais, s'il en était ainsi, le *P. corsica* n'aurait pas échappé aux investigations de M. Salis et eût figuré dans son catalogue sous un nom quelconque, en compagnie de son *P. vulgaris*. Mutel, d'après M. Salis, indique précisément ce dernier aux localités où j'ai récolté seulement le *P. corsica*, c'est-à-dire à une altitude de 5 à 6000 pieds.

Enfin j'ajouterai que le *Pinguicula vulgaris* L. est moins fréquent qu'on ne le pense. Mutel le dit commun dans les Pyrénées, où je ne l'ai jamais rencontré et où je n'ai vu que le *P. grandiflora* en quantité. C'est également cette dernière espèce que j'ai observée dans la Haute-Loire, à l'exclusion du *P. vulgaris*, qui est seul indiqué dans le catalogue du docteur Arnaud.

NOTE SUR LE CALCUL

DE

L'EFFET UTILE DES TURBINES

DANS LESQUELLES L'EAU DESCEND

EN RESTANT A UNE DISTANCE CONSTANTE DE L'AXE,

PAR M. H. RÉSAL,

INGÉNIEUR DES MINES.

(*Séances des* 12 *mai et* 14 *juillet* 1855.)

Depuis quelques années, l'industrie paraît préférer aux turbines *Fourneyron*, où, comme on le sait, l'eau se meut horizontalement et qui ont eu d'abord tant de succès, quelques turbines, dues à différents inventeurs et appartenant à la classe des roues horizontales, dites *mues par pression*, dans lesquelles l'eau descend en restant constamment à la même distance de l'axe. Parmi ces dernières, les unes sont placées en un point intermédiaire de la chute, les autres, au contraire, sont disposées au pied de la chute.

Ces deux catégories sont respectivement représentées par les turbines Kœchlin et Fontaine qui en sont les véritables types.

Personne, jusqu'ici, ne paraît avoir cherché à appliquer à ces deux genres de turbines, la méthode employée, relativement à la turbine Fourneyron, par M. Poncelet, dans un savant mémoire sur les turbines Fourneyron, inséré dans les Mémoires de l'Académie des sciences (année 1840). Le but que je me propose ici est de combler cette lacune, en me conformant autant que possible à la marche adoptée dans ses travaux par l'illustre académicien dont je viens de prononcer le nom.

TURBINE KŒCHLIN.

Je ne m'arrêterai qu'un instant sur la description de la turbine Kœchlin, pour laquelle je renverrai aux Bulletins de la Société industrielle de Mulhouse (année 1844) et au Cours élémentaire de mécanique de M. Delaunay.

Le distributeur est sensiblement de même diamètre que le moteur, et lui est immédiatement superposé. Ces deux pièces sont placées au fond de la bâche, à l'ouverture supérieure d'un tuyau en fonte allant du bief d'amont au bief d'aval.

Les cloisons du distributeur et les aubes du moteur sont curvilignes ; ces deux systèmes de courbes font entre eux un angle plus ou moins ouvert. La forme légèrement conique, donnée aux couronnes internes et externes du distributeur, correspondant à un sommet situé au-dessous du niveau de la bâche dans le premier cas, et au-dessus du même niveau dans le second cas, a pour effet de réduire le coefficient de contraction dans les orifices du distributeur, en raison du rétrécissement graduel dans le sens du rayon de la section de ces derniers, à mesure que l'on descend.

Le tuyau en fonte est muni, à son extrémité inférieure, d'une valve que l'on règle de manière à ce que le tuyau soit toujours plein d'eau.

La disposition que présente la turbine Kœchlin, motivée surtout par la facilité avec laquelle les réparations peuvent avoir lieu, paraît paradoxale au premier abord ; car on est tenté de croire qu'elle ne permet d'utiliser qu'une très-faible partie de la chute, tandis qu'elle l'utilise complètement.

Les considérations qui ont servi de points de départ à l'inventeur (M. Jonval), consistent en ce que si l'on néglige l'inertie de l'eau, la résultante des pressions verticales, dans les deux sens, en un point quelconque du tuyau, est constante et équivalente à celle qui correspond à l'extrémité inférieure du tuyau.

Quoique ce raisonnement laisse à désirer, les conséquences auxquelles il conduit sont conformes au résultat du calcul, comme nous allons le voir maintenant.

Soient H la hauteur de la chute.

h la hauteur du niveau du bief d'amont au-dessus du plan de contact du distributeur et de la roue.

h' la hauteur de ce même plan au-dessus du niveau du bief d'aval.

n le nombre des ouvertures de la roue et du distributeur.

δ l'angle au centre correspondant à chaque ouverture.

$\Delta = n\delta$.

r_0 et r_1 le rayon intérieur et le rayon extérieur correspondant à une ouverture.

V la vitesse moyenne dans le tuyau.

V_1 la vitesse moyenne à la sortie par la valve inférieure.

W_0 la vitesse relative de l'eau à son entrée dans les aubes de la roue.

W_1 la même vitesse à la sortie.

U_0 la vitesse de l'eau à son entrée dans les compartiments du distributeur.

U_1 la vitesse à la sortie du distributeur.

ω la vitesse angulaire de rotation.

Q la dépense.

Ω la section droite du tuyau en fonte.

Ω' l'ouverture de la valve inférieure.

μ le coefficient de contraction correspondant.

Π le poids du mètre cube d'eau.

α, θ_0, θ_1 les angles formés avec la vitesse ωr, respectivement par U_1, W_0 et W_1.

e la hauteur de la turbine.

Nous admettrons que les compartiments du distributeur et de la roue sont complètement remplis.

Supposons maintenant que la figure 1 représente la face inférieure du distributeur ou l'une des faces de la roue et soit $ABCD$ une ouverture de cette face. Le mouvement de l'eau dans le compartiment $ABCD$ peut être considéré comme s'effectuant entre des cloisons hypothétiques de même forme que les cloisons et aubes, et infiniment rapprochées dans le distributeur et dans la roue.

Soient représentées ces cloisons par A_1B_1, A_2B_2,.... et considérons en particulier le compartiment élémentaire $AB\,A_1B_1$ dont le profil est désigné (fig. 2) par les lettres $a\,a'$, $a_1\,a_1'$, pour le distributeur, et par ab, a_1b_1, pour la roue. Concevons en outre les deux cylindres concentriques infiniment voisins $a\mathcal{E}_1$, $a_1'\mathcal{E}_1'$ de rayons r et $r+dr$ déterminant dans $AB\,A_1B_1$ le filet $a\mathcal{E}a_1\mathcal{E}_1$ dont nous allons d'abord nous occuper.

fig. 2.

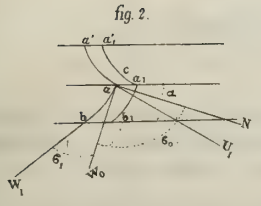
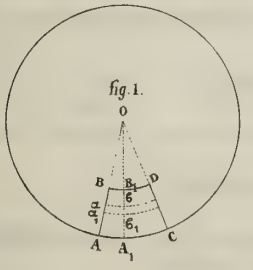


fig. 1.



La section droite de ce filet est représentée, dans le distributeur et à sa partie inférieure, par $d\delta r\,dr\,\sin\alpha$. La somme de ces aires, ou le débouché total du distributeur est par suite égale à $\frac{n\delta}{2}(r_1^2-r_0^2)\,\sin\alpha = \Delta\frac{(r_1^2-r_0^2)}{2}\,\sin\alpha$, et l'on a :

$$(1)\quad \left\{\begin{array}{l} U_1 = \dfrac{Q}{\Delta\frac{(r_1^2-r_0^2)}{2}\sin\alpha} = \dfrac{2V\Omega}{(r_1^2-r_0^2)\sin\alpha}; \quad \text{de même} \\ W_0 = \dfrac{2Q}{\Delta(r_1^2-r_0^2)\sin\mathcal{E}_0} = \dfrac{2V\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)\sin\mathcal{E}_0}; \\ W_1 = \dfrac{2Q}{\Delta(r_1^2-r_0^2)\sin\mathcal{E}_1} = \dfrac{2V\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)\sin\mathcal{E}_1}; \quad \text{enfin} \\ V' = \dfrac{V\Omega}{\mu\Omega'} \\ U_0 = \dfrac{2Q}{\Delta(r_1^2-r_0^2)} = \dfrac{2V\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}, \end{array}\right.$$

en supposant que le premier élément des directrices du distributeur soit vertical.

L'eau, en entrant dans les compartiments du distributeur, qui forment de véritables ajutages, se contracte et donne lieu à une perte de force vive exprimée par

$$(2)\qquad \frac{\pi Q}{g}\left(\frac{1}{m}-1\right)^2 U_0^2.$$

m étant un coefficient de contraction. Si donc on désigne par p la pression atmosphérique, par P_1 la pression de l'eau à la sortie du distributeur, on a pour déterminer cette dernière, en négligeant la vitesse à la surface,

$$(3) \qquad \frac{U_1^2 + U_0^2\left(\frac{1}{m} - 1\right)^2}{2g} = h + \frac{p - P_1}{\Pi}$$

Représentons par aN la normale à l'aube aa', menée dans le sens opposé à la face qui reçoit l'eau. La vitesse U_1 peut être considérée comme la résultante de deux vitesses, l'une ωr, l'autre u représentant la vitesse relative de l'eau par rapport à la roue. La composante, suivant aN', de cette dernière, devant nécessairement être positive ou nulle pour que l'eau, sortant du distributeur, puisse toucher la roue, il faut que

$$U_1 \sin(\theta_0 - \alpha) - \omega r \sin\theta_0 \geq 0$$

ou, eu égard aux relations (1)

$$(4) \qquad \omega r \leq \frac{2Q}{\Delta(r_1^2 - r_0^2)}(\cot\alpha - \cot\theta_0),$$

quelle que soit la valeur de r comprise entre r_0 et r_1, cette condition sera satisfaite, si la suivante, à laquelle elle conduit, se vérifie :

$$(5) \qquad \omega r_1 \leq \frac{2Q}{\Delta(r_1^2 - r_0^2)}(\cot\alpha - \cot\theta_0).$$

Les inégalités (4) et (5) supposent que

$$(5') \qquad \cot\alpha - \cot\theta_0 > 0.$$

Deux cas peuvent se présenter : ou W_0 sera inférieure à la composante de u estimée suivant la même direction, ou elle y sera supérieure ; ce qui s'exprime algébriquement par les deux inégalités suivantes :

$$(A) \qquad U_1\cos(\theta_0 - \alpha) - \omega r\cos\theta_0 \geq W_0 \qquad \text{dans le premier cas,}$$

$$(B) \qquad U_1\cos(\theta_0 - \alpha) - \omega r\cos\theta_0 \leq W_0 \qquad \text{dans le second cas,}$$

ou, en ayant égard aux relations (1), par ces deux autres :

$$(A') \qquad \omega r\cot\theta_0 \leq \frac{2Q\cot\theta_0}{\Delta(r_1^2 - r_0^2)}(\cot\alpha - \cot\theta_0)$$

$$(B') \qquad \omega r\cot\theta_0 > \frac{2Q\cot\theta_0}{\Delta(r_1^2 - r_0^2)}(\cot\alpha - \cot\theta_0).$$

Mais pour que ces inégalités soient compatibles avec la condition (4), il faut que dans le premier cas, on ait,

$$(a) \qquad \cot\theta_0 \geq 0 \text{ ou } \theta_0 \leq 90^0$$

et dans le second :

$$(b) \qquad \cot\theta_0 < 0 \text{ ou } \theta_0 > 90^0.$$

S'il en est ainsi (A') et (B') ou (A) et (B) rentrent dans les conditions (4) ou (5).

Nous allons successivement examiner ces deux cas.

1° *La vitesse relative, par rapport à la roue, de l'eau sortant du distributeur, est supérieure ou égale à la vitesse relative de l'eau à la partie supérieure de la roue.*

En d'autres termes les conditions (5) et (*a*) sont toutes deux satisfaites simultanément. Le carré de la vitesse perdue au passage de l'eau du distributeur dans la roue est

$$(U_1 \sin(\theta_0-\alpha)-\omega r \sin\theta_0)^2+(U_1\cos(\theta_0-\alpha)-\omega r\cos\theta_0-W_0)^2 = U^2+W_0^2- \\ -2U_1W_0\cos(\theta_0-\alpha)+\omega^2r^2-2\omega r\,(U_1\cos\alpha-W_0\cos\theta_0).$$

L'aire de l'élément $a\theta\,a_1\theta_1$ étant $rd\delta dr$, la section droite en a de $aa_1a'a_1'$, est $rd\delta dr\sin\theta_0$, la dépense correspondante $\frac{\Pi}{g}W_0\sin\theta_0\,d\delta rdr$. Multipliant l'expression ci-dessus par cette dépense et par n, intégrant de o à δ par rapport à δ et de r_0 à r_1 par rapport à r, on obtient pour la perte de force vive éprouvée par le liquide à son entrée dans le récepteur,

$$\frac{\Pi}{g}Q\,(U_1^2+W_0^2-2U_1W_0\cos(\theta_0-\alpha))- \\ -\left\{\frac{2}{3}\omega\,(U_1\cos\alpha-W_0\cos\theta_0)\,(r_1^3-r_0^3)+\frac{\omega^2}{4}(r_1^4-r_0^4)\right\}\frac{\Pi}{g}n\delta W_0\sin\theta_0$$

ou comme $$Q=n\delta W_0\sin\theta_0\frac{(r_1^2-r_0^2)}{2},$$

$$(6)\qquad \frac{\Pi Q}{g}\left\{U_1^2+W_0^2-2U_1W_0\cos(\theta_0-\alpha)-\frac{4}{3}\omega\,(U_1\cos\alpha-W_1\cos\theta_0)\times\right. \\ \left.\times\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}+\frac{\omega^2}{2}(r_1^2+r_0^2)\right\}.$$

La vitesse du liquide, à sa sortie du récepteur, a pour composantes horizontale et verticale $W_1\cos\theta_1+\omega r$, $W_1\sin\theta_1$, et passe brusquement à la vitesse V; et si

$$(7)\qquad W_1\sin\theta_1>V$$

le carré de la vitesse perdue est

$$(W_1\cos\theta_1+\omega r)^2+(W_1\sin\theta_1-V)^2=W_1^2+2W_1(\omega r\cos\theta_1-V_1\sin\theta_1)+\omega^2r^2+V^2$$

et l'on trouve, en opérant comme tout à l'heure pour la force vive correspondante

$$(8)\qquad \frac{\Pi Q}{g}\left\{W_1^2+V^2+2W_1\left(\frac{2}{3}\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}\cos\theta_1-V\sin\theta_1\right)+\frac{\omega^2}{2}(r_1^2+r_0^2)\right\}$$

La perte totale de force vive se réduit donc à

$$\frac{\Pi}{g}Q\left\{W_0^2+W_1^2+U_1^2+V^2+U_0^2\left(\frac{1}{m}-1\right)^2+2W_1\left[\frac{2}{3}\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}\cos\theta_1-V\sin\theta_1\right]-\right. \\ \left.-2U_1W_0\cos(\theta_0-\alpha)+\omega^2(r_1^2+r_0^2)\right\}-\frac{4}{3}\omega\,(U_1\cos\alpha-W_0\cos\theta_0)\left(\frac{r_1^3-r_0^3}{r_1^2-r_0^2}\right).$$

En ayant égard à cette déperdition de travail, négligeant la vitesse du liquide dans le bief d'amont, et appelant T_m le travail transmis par seconde, le principe des forces vives donne pour le coefficient d'effet utile.

$$(9)\quad \frac{T_m}{\Pi QH}=1-\frac{1}{2gH}\left\{\begin{array}{c} W_0^2+W_1^2+U_1^2+V^2+U_0^2\left(\frac{1}{m}-1\right)^2+ \\ +2W_1\left[\frac{2}{3}\,\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}-V\sin\theta_1\right]-2U_1W_0\cos(\theta_0-\alpha)+ \\ +\omega^2(r_1^2+r_0^2)-\frac{4\omega}{3}(U_1\cos\alpha-W_0\cos\theta_0)\,\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}. \end{array}\right\}$$

ou en vertu des relations (1), et après quelques réductions simples,

$$(10)\quad \frac{T_m}{\Pi QH}=1-\frac{V^2}{2gH}\left\{\begin{array}{c} \frac{4\Omega^2}{\Delta^2(r_1^2\,r_0^2)}\left[\begin{array}{c}1+\cot^2\alpha+\cot^2\theta_0+\cot^2\theta_1 \\ -2\cot\alpha\,\cot\theta_0+\left(\frac{1}{m}-1\right)^2\end{array}\right] \\ +1+\frac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2}-\frac{4\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}-\frac{8}{3}\,\frac{\omega\Omega\,(r_1^3-r_0^3)}{\Delta(r_1^2-r_0^2)^2V}\times \\ \times(\cot\alpha-\cot\theta_0-\cot\theta_1)+\frac{\omega^2(r_1^2+r_0^2)}{V^2} \end{array}\right\}$$

Avant d'aller plus loin, remarquons qu'en vertu de (10), l'inégalité (7) est toujours vérifiée; car $W_1 \sin\theta_1 = V\dfrac{\Omega}{\frac{\Delta(r_1^2-r_0^2)}{2}}$, et le coefficient de V est nécessairement plus grand que l'unité.

Il existe nécessairement, entre la dépense Q et la vitesse angulaire ω, une relation qu'il importe de connaître et dont nous allons maintenant nous occuper.

Appelons P_2 la pression dans la turbine à l'orifice de sortie, et pour abréger $\dfrac{\Pi QX^2}{g}$, $\dfrac{\Pi QY^2}{g}$, les pertes de force vive (6) et (8); $\dfrac{\Pi Qw^2}{g}$ la force vive en liquide à la sortie du distributeur estimée dans son mouvement relatif par rapport au récepteur, $\dfrac{\Pi Qv^2}{g}$ la force vive dans le mouvement absolu à la sortie de la roue.

Le théorème connu sur les mouvements relatifs donne

$$(11)\qquad \frac{W_1^2-w^2}{2g}=e+\frac{P_1-P_2}{\Pi}-\frac{X^2}{2g},$$

et le principe des forces vives

$$(12)\qquad \frac{V'^2-v^2}{2g}=h'-e+\frac{P_2-p}{\Pi}-\frac{Y^2}{2g}.$$

Si l'on ajoute les équations (6), (11) et (12), on arrive à

$$(13)\qquad \left\{\begin{array}{c} U_1^2+U_0^2\left(1-\frac{1}{m}\right)^2+W_1^2-w^2+V'^2-v^2 \\ +X^2+Y^2. \end{array}\right\}=2gH$$

Le carré de la vitesse relative par rapport à la roue de l'eau à la sortie du distributeur étant

$$U_1^2+\omega^2r^2-2\omega rU_1\cos\alpha.$$

Il vient, en multipliant par $\Delta r dr$, intégrant, puis divisant par Q.

$$(c)\qquad w^2=U_1^2+\omega^2\frac{(r_1^2+r_0^2)}{2}-\frac{4}{3}\,\omega\cos\alpha\,U_1\,\frac{(r_1^3-r_0^3)}{r_1^2-r_0^2}.$$

Le carré de la vitesse absolue du liquide à sa sortie de la roue étant

$$W_1^2 + \omega^2 r^2 + 2\omega r\, W_1 \cos\varepsilon_1 ,$$

on a de même

$$(d) \qquad v^2 = W_1^2 + \omega^2 \frac{(r_1^2 + r_0^2)}{2} + \frac{4}{3}\,\omega \cos\varepsilon_1\, W_1 \frac{(r_1^3 - r_0^3)}{r_1^2 - r_0^2},$$

Portant ces valeurs de w^2 et v^2, ainsi que celles de X^2 et Y^2 dans (13), on trouve

$$(13') \quad U_0^2\left(1-\frac{1}{m}\right)^2 + U_1^2 + W_0^2 + W_1^2 + V^2 + V'^2 - 2W_1 V \sin\varepsilon_1 - 2U_1 W_0 \cos(\varepsilon_0 - \alpha) +$$
$$+ \frac{4}{3}\omega W_0 \cos\varepsilon_0 \frac{(r_1^3 - r_0^3)}{r_1^2 - r_0^2} = 2gH.$$

d'où l'on déduit

$$(13'') \quad V^2 \left\{ \begin{array}{l} \dfrac{4\Omega^2}{\Delta^2 (r_1^2 - r_0^2)} \left\{ 1 + \left(\dfrac{1}{m} - 1\right)^2 + \cot^2\alpha + \cot^2\varepsilon_0 + \cot^2\varepsilon_1 \right\} + \\ \qquad - 2\cot\alpha\, \cot\varepsilon. \\ \qquad + 1 + \dfrac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2} - \dfrac{4\Omega}{\Delta (r_1^2 - r_0^2)} + \end{array} \right\}$$
$$+ \frac{8}{3}\,\omega \frac{(r_1^3 - r_0^3)\,\Omega \cot\varepsilon_0}{\Delta (r_1^2 - r_0^2)^2} V = 2gH$$

Telle est la relation cherchée.

On voit ici que V, ou la dépense Q sera indépendante de la vitesse angulaire, lorsque l'on aura $\varepsilon_0 = 90^\circ$, c'est-à-dire lorsque le premier élément des aubes sera perpendiculaire à la face supérieure de la roue. Il convient d'autant mieux d'adopter cette valeur de ε_0, qu'elle annule la partie de la force vive relative à l'entrée de l'eau dans le récepteur qui dépend du changement brusque de vitesse relative de l'eau dans les aubes; c'est ce que nous supposerons dans ce qui va suivre, afin de ne pas compliquer inutilement les calculs. Dans cette hypothèse,

$$(13''') \left\{ \begin{array}{l} V = \sqrt{\dfrac{2gH}{\dfrac{4\Omega^2}{\Delta^2 (r_1^2 - r_0^2)^2}\left(1 + \left(\dfrac{1}{m} - 1\right)^2 + \cot^2\alpha + \cot^2\varepsilon_1\right) + 1 + \dfrac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2} - \dfrac{4\Omega}{\Delta (r_1^2 - r_0^2)}}} \\ Q = \Omega \sqrt{\dfrac{2gH}{\dfrac{4\Omega^2}{\Delta^2 (r_1^2 - r_0^2)^2}\left(1 + \left(\dfrac{1}{m} - 1\right)^2 + \cot^2\alpha + \cot^2\varepsilon_1\right) + 1 + \dfrac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2} - \dfrac{4\Omega}{\Delta (r_1^2 - r_0^2)}}} \end{array} \right.$$

On voit d'après cela que la valve inférieure correspondante à l'orifice ω' ne pourra régler la dépense qu'entre zéro et la limite maximum.

$$(13^{IV}) \quad Q_1 =$$
$$= \Omega \sqrt{\frac{2gH}{\dfrac{4\Omega^2}{\Delta^2 (r_1^2 r_0^2)^2}\left(1 + \left(\dfrac{1}{m} - 1\right)^2 + \cot^2\alpha + \cot^2\varepsilon_1\right) + 1 - \dfrac{4\Omega}{\Delta (r_1^2 - r_0^2)} + \dfrac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2_1}}}$$

Ω'_1 étant le débouché maximum auquel peut donner lieu la valve inférieure, c'est au moyen de cette formule que, connaissant le volume maximum d'eau que l'on peut dépenser, on devra fixer les dimensions de la turbine.

Cette valeur de Q_1 sera d'ailleurs toujours réelle, puisque le dénominateur

sous le radical est une somme de carrés, et sera moindre que la dépense qui correspond à la chute libre de l'eau dans le tuyau et à sa sortie par l'orifice Ω'.

Le coefficient d'effet utile que nous désignerons, pour abréger, par Γ, deviendra

$$(14) \qquad \Gamma = \frac{1}{2gH}\left\{-\omega^2(r_1^2+r_0^2)+\frac{8}{3}\,\frac{(r_1^3-r_0^3)}{\Delta(r_1^2-r_0^2)^2}\,Q\omega\,(\cot\alpha-\cot\theta_1)\right\}.$$

Cette expression n'étant pas susceptible de maximum par rapport à ω, la plus grande valeur que l'on pourra donner à ω sera la limite supérieure (5), et alors la perte de force de l'eau à l'entrée dans le récepteur sera annulée complètement; (14) devient ainsi

$$(15)\ \Gamma = \frac{1}{2gH}\,\frac{4Q^2}{\Delta^2(r_1^2-r_0^2)}\cot\alpha\left\{-\frac{(r_1^2+r_0^2)}{r_1^2}\cot\alpha+\frac{4}{3}\,\frac{(r_1^2-r_0^2)}{(r_1^3-r_0^3)\,r_1}(\cot\alpha-\cot\theta_1)\right\}$$

ou en posant, pour abréger,

$$(16) \qquad \left\{\begin{array}{c} \dfrac{r_0}{r_1}=\varepsilon, \quad \cot\alpha=x, \quad -\cot\theta_1=y, \\ 1+\left(\dfrac{1}{m}-1\right)^2+\dfrac{\Delta^2(r_1^2-r_0^2)^2}{4\Omega^2}\left(1+\dfrac{\Omega^2}{\mu^2\Omega_1^2}-\dfrac{4\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}\right)=c \\ 1+\varepsilon^2-\dfrac{4}{3}\,\dfrac{1-\varepsilon^3}{1-\varepsilon^2}=-a, \\ \dfrac{4}{3}\,\dfrac{1-\varepsilon^3}{1-\varepsilon^2}=b. \end{array}\right.$$

Et ayant égard à la seconde formule (13‴)

$$(16') \qquad \Gamma = \frac{x\,(by+a^2x)}{x^2+y^2+c}.$$

Il est facile de s'assurer que les limites de b sont $\frac{4}{3}$ et 2, celles de a, $\frac{4}{3}$ et zéro; ces limites correspondent respectivement à $\varepsilon=o$ et $\varepsilon=1$.

La plus grande valeur de Γ correspond évidemment à une valeur positive de y ou à un angle θ_1, compris entre 0 et 180°, comme nous le supposerons dans ce qui suit; d'ailleurs x, proportionnel à ω, est nécessairement positif et ne peut pas être nul.

Cela posé, appelant K le rapport de y à x_1, (16′) peut s'écrire ainsi

$$(16'') \qquad \Gamma = \frac{bK+a}{1+K^2+\dfrac{c}{x}}$$

et cette expression sera inférieure à la suivante

$$\frac{bK+a}{1+K^2}$$

ou à son maximum γ par rapport à K, correspondant à

$$K=-\frac{a+\sqrt{a^2+b^2}}{b}$$

et qui a pour valeur

$$(17) \qquad \gamma = \frac{\sqrt{a^2+b^2}}{1+\dfrac{(-a+\sqrt{a^2+b^2})^2}{b^2}}$$

Le coefficient d'effet utile r ne pourra jamais atteindre γ qui en sera ainsi la limite maximum; car l'égalité $\mathrm{r} = \gamma$ entraîne les suivantes $x = \infty$, $y = \infty$, $a = o$, $\theta_0 = o$, et $Q = o$.

Les limites de γ sont 0, 88 et 1 et correspondent respectivement à $\varepsilon = 0$ et $\varepsilon = 1$. Dans le cas particulier que nous prendrons plus loin pour exemple et où $r_1 = 0,40$, $r_0 = 0,24$, on trouve $\gamma = 0,96$ pour la limite supérieure du coefficient d'effet utile.

Il résulte de cette discussion que, dans la pratique, on devra donner aux angles α, et $180^0 - \theta_1$ des valeurs positives très-petites, et seulement suffisantes pour que l'eau puisse s'écouler du distributeur et de la roue. On pourra prendre par exemple $\alpha = 25^0$; le rapport de $\dfrac{cot\,\theta_1}{cot\,\alpha}$ en valeur absolue ou K, se déduira de la formule (16″) par la condition qu'il rende r maximum. Cette valeur de K sera donnée par

$$(18) \qquad K = \frac{-a + \sqrt{a^2 + b^2\,(1 + c\,tang\,25^0)}}{b}$$

d'où

$$cot\,\theta_1 = -\left(\frac{-a + \sqrt{a^2 + b^2\,(1 + c\,tang\,25^0)}}{b}\right) cot\,25^0.$$

La valeur correspondante r_1 de r sera

$$(18') \qquad \mathrm{r}_1 = \frac{\sqrt{a^2 + b^2\,(1 + c\,tang\,25^0)}}{1 + c\,tang\,25^0 + \left(\dfrac{-a + \sqrt{a^2 + b^2(1 + tang\,15^0)}}{b}\right)^2}.$$

Je suppose, par exemple, que l'on ait à faire le projet d'une turbine Kœchlin; les maximum Q_1 et H_1 de la dépense et de la hauteur de chute seront des données de la question; il en sera de même de l'ouverture maximum Ω', auquel peut donner lieu la valve inférieure; on se donnera également la différence entre le rayon R de Ω et r_1.

En portant les valeurs numériques de Q_1, H_1, Ω_1, $R - r_1$, dans (18ᵛ), ainsi que la valeur algébrique (18) de $cot\theta_1$ et la valeur $\alpha = 25^0$ prise pour α, on aura une équation entre les inconnues r_0 et r_1 qui permettra de résoudre le problème, lorsque l'on se donnera l'une d'elles ou leur rapport, ou toute autre relation propre à éliminer l'une de ces inconnues.

Pour appliquer nos formules, nous résoudrons le problème inverse, en prenant pour éléments les valeurs numériques de H_1, Ω_1, r_1, r_0 qui appartiennent à une turbine Kœchlin établie sur la Doller, et qui a été l'objet d'expériences au frein de la part d'une commission de la Société industrielle de Mulhouse; on a

$$r_1 = 0\text{ m. }40,$$
$$r_0 = 0\text{ m. }288,$$
$$\Omega'_1 = 0,45,$$
$$\Delta\frac{(r_1^2 - r_0^2)}{2} = 0,22,$$

On peut prendre

$$m = 0,60,$$
$$\mu = 0,60,$$
$$H = 2\text{ m. }771.$$

Le diamètre du tube est supérieur à celui de la turbine avec laquelle il se raccorde au moyen d'une surface conique. Ce diamètre est environ égal à 0,95, et l'on a

$$\Omega = 0{,}709.$$

Les formules (5), (16) et (18) donnent, en substituant les valeurs ci-dessus

$$r_1 = 0{,}85, \quad \varepsilon_1 = 158°, \quad Q_1 = \Omega_1 \times 0{,}65 = 0{,}482.$$

$\omega = 13{,}09$ et correspond à 124 tours par minute.

D'après les expériences dont on vient de parler, on aurait

$Q_1 = 0{,}465$, $r_1 = 0{,}87$, $\omega = 168 \times \frac{2\pi}{60}$; mais nous avons tout lieu de croire que cette valeur de r_1 est exagérée, par suite de l'adoption dans le jaugeage par un déversoir du coefficient de dépense, 0,40 applicable seulement au cas où les dimensions de l'orifice sont très-petites relativement à celles du canal d'amont; mais qui donne des résultats trop faibles lorsque cette condition n'est pas remplie.

Pour calculer la pression P_2 qu'il est intéressant de connaître, on fera la somme des équations (3) et (11); ce qui donne

$$\frac{X^2 + U_0^2\left(\frac{1}{m} - 1\right)^2 + U_1^2 + W_1^2 - w^2}{2g} = h + e + \frac{p - P_2}{\Pi}$$

d'où en vertu de (*b*), (*c*), (*d*) et supposant $\varepsilon_0 = 90°$

$$\frac{U_1^2 + U_0^2\left(\frac{1}{m} - 1\right)^2 + W_1^2 + W_0^2 - 2U_1 W_0 \sin\alpha}{2g} = h + e + \frac{p - P_2}{\Pi}$$

Il résulte de là et de ce qui précède que la pression P_2 est indépendante du mouvement de rotation de la roue.

L'eau, en sortant par l'orifice Ω' éprouve un changement brusque de section qui donne lieu à un remous, et par suite à une dénivellation dans le canal de fuite qu'il est facile de calculer. Soient l la largeur, z la profondeur, u la vitesse au delà du remous dans le canal de fuite, k la hauteur du centre de gravité de Ω', au-dessus du fond supposé sensiblement horizontal de ce canal.

Le principe des forces vives donne

$$\frac{u^2 - V_1^2}{2g} = k - \frac{z}{2} - \frac{1}{2g}(u - V_1)^2$$

or

$$V_1 = \frac{Q}{\mu\Omega'}, \quad u = \frac{Q}{zl},$$

d'où

$$z^3 - 2kz^2 - \frac{2Q^2}{\mu l g \Omega'} z + \frac{2Q^2}{gl^2} = 0,$$

équation qui servira à calculer l'inconnue z.

Supposons, par exemple, $\mu = 0{,}60$, $k = 0{,}25$, $l = 1{,}50$, $Q = 0{,}465$, ce dernier chiffre se rapportant au résultat de l'observation cité plus haut, on a

$$z^3 - 0{,}50z^2 - 0{,}6z + 0{,}01 = 0$$

$$100z^3 - 50z^2 - 60z + 1 = 0.$$

La racine positive de cette équation est supérieure à l'unité et diffère peu de celle que l'on obtient en négligeant le terme constant 1 ou de

$$z' = \frac{5 \pm \sqrt{25+240}}{200} = 1,06.$$

En appliquant la méthode de *Newton*, on obtient pour seconde approximation

$$z = 1^m\ 054.$$

Le filet moyen qui se trouve à l'orifice Ω', à la hauteur $0^m\ 25$, étant reporté, après le remous, à la hauteur $\frac{z}{2} = 0,\ 527$, la dénivellation ou la surélévation de niveau est donc $0^m 27\ 7$.

2° *La vitesse relative, par rapport à la roue, de l'eau sortant du distributeur est plus grande que la vitesse relative de l'eau à la partie supérieure de la roue.*

ou autrement les conditions (5) et (*b*) sont satisfaites simultanément.

La composante tangentielle de la vitesse relative, par rapport à la roue, de l'eau qui sort du distributeur, en passant brusquement à une valeur plus considérable, ne peut donner lieu qu'à un phénomène de contraction correspondant à une perte de force vive exprimée par

$$(19) \qquad \frac{\Pi Q_1}{g}\left(\frac{1}{m'}-1\right)^2 W_0^2.$$

m' étant un coefficient de contraction.

Le carré de la vitesse perdue se réduit ici à

$$(U_1 \cos(\theta_0-\alpha) - \omega r \sin\theta_0)^2 = U_1^2\cos^2(\theta_0-\alpha) + \omega^2 r^2 \sin^2\theta_0 - 2\omega r U_1 \sin\theta_0 \cos(\theta_0-\alpha).$$

et la force vive correspondante

$$(19') \quad \frac{\Pi Q}{g}\left\{U_1^2\cos^2(\theta_0-\alpha) + \frac{1}{2}\omega^2 \sin^2\theta_0 (r_1^2+r_0^2) - \frac{4}{3}\omega U_1 \frac{(r_1^3-r_0^3)}{(r_1^2-r_0^2)} \sin\theta_0 \cos(\theta_0-\alpha)\right\}.$$

La perte de force vive à l'entrée dans le distributeur et à la sortie du récepteur étant la même que dans le premier cas examiné, il vient pour le coefficient d'effet utile.

$$r = \frac{T_m}{\Pi Q H} = 1 - \frac{1}{2gH}\left[\left(\frac{1}{m}-1\right)^2 U_0^2 + \left(\frac{1}{m'}-1\right)^2 W_0^2 + U_1^2\cos^2(\theta_0-\alpha) + W_1^2 + \right.$$

$$+ V^2 + \frac{1}{2}\omega^2(r_1^2+r_0^2)(1+\sin^2\theta_0) + \frac{4}{3}\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{(r_1^2-r_0^2)}\left\{W_1\cos\theta_1 - U_1\sin\theta_0\cos(\theta_0-\alpha)\right\} +$$

$$\left. + \frac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2} - 2VW_1\sin\theta_1 + 1\right],$$

ou

$$(20)\ r = 1 - \frac{V^2}{2gH}\left[\frac{4\Omega^2}{\Delta^2(r_1^2-r_0^2)^2}\left\{\left(\frac{1}{m}-1\right)^2 + \left(\frac{1}{m'}-1\right)^2 + 1 + \cot^2\theta_0\left(\frac{1}{m'}-1\right)^2 + \right.\right.$$

$$\left. + \frac{\cos^2(\theta_0-\alpha)}{\sin^2\alpha} + \cot^2\theta_1\right\} + \frac{4\Omega}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}\left\{-1 + \frac{2}{3}\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{(r_1^2-r_0^2)V} \times\right.$$

$$\left.\left. \times\left(\cot\theta_1 - \frac{\sin\theta_0\cos(\theta_0-\alpha)}{\sin\alpha}\right)\right\} + \frac{1}{2}\omega^2\frac{(r_1^2+r_0^2)(1+\sin^2\theta_0)}{V^2} + \frac{\Omega^2}{\mu^2\Omega'^2} + 1.\right]$$

Pour calculer la dépense, nous ferons usage de la formule (13), mais dans laquelle on supposera que $\frac{Q}{g} X^2$, est la somme de (19) et (19′), au lieu de représenter l'expression (*b*) ; comme on arrive ainsi à

$$\left.\begin{aligned} &U_0^2\left(1-\frac{1}{m}\right)^2+U_1^2\cos^2(\theta_0-\alpha)+W_0^2\left(\frac{1}{m'}-1\right)^2+W_1^2+V^2+V'^2-2W_1V\sin\theta_1 \\ &-\frac{\omega^2}{2}(r_1^2+r_0^2)\cos^2\theta_0+\frac{4}{3}\omega\frac{r_1^3-r_0^3}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}U_1(\cos\alpha-\sin\theta_0\cos(\theta_0-\alpha)) \end{aligned}\right\}=2gH$$

d'où l'on déduit

$$(21)\quad V^2\left[\frac{4\Omega^2}{\Delta^2(r_1^2-r_0^2)}\left\{\left(1-\frac{1}{m}\right)^2+\frac{\cos^2(\theta_0-\alpha)}{\sin^2\alpha}+\left(\frac{1}{m'}-1\right)^2\frac{1}{\sin^2\theta_0}+\frac{1}{\sin^2\theta_1}\right\}+\right.$$

$$\left.+1+\frac{\Omega^2}{\mu^2\Omega^2}\right]+\frac{4\Omega V}{\Delta(r_1^2-r_0^2)}\left\{-1+\frac{2}{3}\omega\frac{(r_1^3-r_0^3)}{(r_1^2-r_0^2)}\left(\cot\alpha-\frac{\sin\theta_0\cos(\theta_0-\alpha)}{\sin\alpha}\right)\right\}=$$

$$=2gH+\frac{\omega^2}{2}(r_1^2+r_0^2)\cos^2\theta_0.$$

On voit qu'ici la vitesse angulaire de rotation de la turbine a une certaine influence sur la V ou la dépense Q, influence d'autant plus sensible que θ_0 s'éloignera de sa limite supérieure 90° avec laquelle il ne peut d'ailleurs coïncider.

La comparaison entre les formules (20) et (21) conduit à la suivante

$$(20')\qquad \tau=\frac{1}{2gH}\left\{-\frac{1}{2}\omega^2(r_1^2+r_0^2)+\frac{8\Omega(r_1^3-r_0^3)}{3\Delta(r_1^2-r_0^2)^2}(\cot\alpha-\cot\theta_1)V\right\}$$

dans laquelle il faudra substituer la valeur de V tirée de (21), lorsque l'on voudra connaître la valeur de ω qui satisfait à la condition de maximum de rendement. On reconnaît facilement que τ est une fonction de ω de la forme

$$\tau=\frac{1}{2gH}\left[-\frac{1}{2}\omega^2(r_1^2-r_0^2)+\omega(\cot\alpha-\cos\theta_1)\left\{a+b\omega+\sqrt{c+d\omega+g\omega^2}\right\}\right]$$

a, b, c, d, g étant des coefficients indépendants de ω. Pour augmenter le rendement, il conviendra de prendre $\alpha < 90°$ et $\theta_1 > 90°$. Le maximum de τ sera alors donné par l'équation

$$\left.-\omega(r_1^2+r_0^2)+(\cot\alpha-\cot\theta_1)\left(a+2b\omega+\frac{c\omega+\frac{3}{2}d\omega+\frac{1}{2}g\omega^3}{\sqrt{c+d\omega+g\omega^2}}\right)\right\}=0.$$

Mais nous laisserons de côté ce calcul, ainsi que celui qui se rapporte aux valeurs de α, θ, θ_0, satisfaisant aux conditions de maximum de τ. Ces recherches présentent une extrême complication et offrent d'ailleurs peu d'intérêt sous le rapport de l'application, puisque, quelles que soient les circonstances dans lesquelles on se trouve pour l'établissement d'une turbine, rien n'oblige le constructeur à prendre $\theta_0 < 90°$; c'est-à-dire à se créer une perte de force vive par suite de contraction à la sortie du distributeur; tandis qu'en prenant $\theta_0 > 0$, on peut annuler complètement cette perte.

TURBINE FONTAINE.

Dans la turbine Fontaine, pour la description de laquelle nous renverrons à l'ouvrage cité plus haut de M. Delaunay, les dimensions et la position relatives du distributeur et de la roue sont analogues à celles de la turbine Kœchlin. Mais la roue et le distributeur sont ici placés au bas de la chute, et l'eau se rend dans le canal de fuite avec la vitesse qu'elle possède à la sortie des aubes du récepteur.

Les pertes de force vive, correspondant au passage de l'eau du bief d'amont dans le distributeur et la roue, s'estimeront comme plus haut; les seules différences avec la théorie précédente consistent en ce que la perte de force vive (8) ou $\frac{\Pi Q V^2}{g}$, augmentée de la force vive correspondant à la vitesse V' sera remplacée par la force vive que possède le liquide en sortant du récepteur, et dont nous allons maintenant nous occuper. Le carré de la vitesse du fluide à sa sortie de la roue sera

$$W_1^2 + \omega^2 r^2 + 2 W_1 \omega r \cos\theta_1$$

Et l'on trouvera, en opérant comme plus haut, pour la force vive correspondante

$$\frac{\Pi Q}{g}\left\{ W_1^2 + \frac{4}{3}\omega W_1 \cos\theta_1 \frac{r_1^2 - r_0^3}{r_1^2 - r_0^2} + \frac{\omega^2}{2}(r_1^2 + r_0^2) \right\}$$

Cette expression n'est qu'un cas particulier de la formule (8) correspondant au cas où l'on ferait $V = 0$. Les formules établies pour la turbine Kœchlin seront donc applicables à la turbine Fontaine; il suffira pour cela d'y supposer $V = 0$ et $V' = 0$; ou encore de retrancher du coefficient de $\frac{V^2}{2gH^1}$, dans l'équation qui donne V et le coefficient d'effet utile, la quantité $\frac{4\Omega^2}{\Delta^2 (r_1^2 - r_0^2)^2}\left(1 - \frac{\Omega}{\mu\Omega_1^2}\right)$: il est donc inutile de nous étendre davantage sur cette question.

NOUVELLE NOTE

SUR

LE PUITS DE LA BRÊME,

PAR M. S. CHOPARD,

CONDUCTEUR DES PONTS ET CHAUSSÉES A BESANÇON.

Depuis la communication [1] que nous avons eu l'honneur de faire à la Société dans sa séance du 13 janvier dernier, nous avons pu observer un nouveau fait au puits de la Brême. Comme ce fait est de nature à jeter quelque lumière sur les relations qui existent entre ce puits naturel et le pays environnant, nous nous empressons de le porter à la connaissance de la Société.

Le 3 juillet dernier, sur le soir, sans qu'il soit tombé de pluie sur un rayon de 10 à 15 hilomètres, le puits de la Brême a commencé à rejeter de l'eau, qui est bientôt devenue blanchâtre; la crue a progressé pendant vingt-quatre heures; le 4 juillet au soir, les eaux ont commencé à baisser; mais elles ne se sont arrêtées tout-à-fait que le 6 juillet, dans la journée.

L'eau rejetée était très-vaseuse et ressemblait, par sa teinte, à celle du Doubs, qui, dans ce moment, était grossi par des pluies d'orage. Le régime des eaux de cette rivière, pendant la période de jours que nous avons citée, a été à peu près parallèle au régime des eaux du puits de la Brême : tandis que les eaux de la Loue et même celles du ruisseau de Bonnevaux, qui prend sa source aux environs d'Etalans, sont demeurées limpides et sans crue.

Malgré ce parallélisme de régime entre la crue du puits de la Brême, des 3, 4, 5 et 6 juillet, et celle du Doubs aux mêmes dates, nous ne pouvons cependant admettre une relation directe entre ces deux cours d'eau, à moins de supposer, ce qui est peu vraisemblable, l'existence d'un canal souterrain long de plus de 60 kilomètres, et qui, traversant la chaîne du Lomont, prendrait l'eau du Doubs aux environs d'Audincourt, car c'est seulement à cette distance que le lit de cette rivière atteint l'altitude du puits de la Brême (320 mètres au-dessus du niveau de la mer, déduits des cotes de l'Etat-Major).

Pour rendre compte du phénomène que nous venons de citer, nous croyons qu'il est plus rationnel de le mettre en relation avec un orage qui a éclaté sur Baume le 2 juillet au soir, et qui de là s'est dirigé vers le Sud-Sud-Est, jusqu'au village d'Aïssey et à la Grâce-Dieu, où il a donné pendant la nuit du 2 au 3. En

[1] Page 23 du présent volume.

effet, la chaîne de montagnes qui court Nord-Est, entre le village de Mamirolle et celui de l'Hôpital, aurait séparé en deux les eaux données par l'orage; une partie de ces eaux se serait dirigée vers le lit du Doubs par la vallée de l'Audeux, et l'autre partie, rejetée au Sud-Est de la chaîne, aurait été absorbée par les nombreuses fondrières que l'on remarque dans le sol, sur les territoires de Gonsans et de la Ville-Dieu, puis conduite souterrainement et parallèlement au soulèvement, jusqu'au puits de la Brême, situé au pied du versant Sud-Est de la même chaîne.

Cette hypothèse, à l'appui de laquelle nous appelons du reste de nouvelles observations, étendrait, vers le Nord-Est, le bassin hydrographique du puits de la Brême, et par conséquent celui de la Loue, jusqu'aux environs de la Grâce-Dieu; elle attribuerait au canal souterrain qui débouche à ce puits, environ 18 kilomètres de longueur et 250 mètres de chute totale (l'altitude du plateau qui est au Nord-Ouest de la Ville-Dieu étant de 570 mètres). Alors, les eaux de l'orage du 2 juillet auraient mis à peu près 18 heures pour parcourir ce canal, ce qui donne une vitesse moyenne de 1 kilomètre par heure.

Cette explication qui n'offre rien qui puisse effrayer l'imagination, et qui s'accorde, au contraire, avec le relief superficiel et avec les mouvements internes du sol, nous la proposons pour rendre compte de la crue du puits de la Brême, le 3 juillet et jours subséquents; de plus, nous nous hâtons de rapprocher cette dernière crue de celle du 10 mars 1854, afin d'établir ceci, savoir : qu'indépendamment des relations que nous avions alors constatées entre le puits et le versant au pied duquel il se trouve, il en existe de plus lointaines, qui permettraient, dans l'hypothèse que nous proposons, d'évaluer à 28 ou 30 kilomètres carrés, et dans la direction Nord-Est, la superficie du bassin hydrographique du puits de la Brême, que nous avions cru pouvoir limiter à 6 ou 8 kilomètres carrés.

OBSERVATIONS

ENTOMOLOGIQUES

FAITES EN 1855,

PAR M. TH. BRUAND,

NATURALISTE A BESANÇON.

(*Séances des* 13 *et* 22 *décembre* 1855.)

EUBOLIA SAXICOLARIA, Lederer.

J'ai recueilli, au printemps dernier, dans les rochers les plus élevés des environs de Besançon, une *Eubolia* que je pris au premier coup d'œil pour une *Salicaria ;* mais en l'examinant attentivement, je restai persuadé que c'était une espèce distincte quoique voisine ; à moins que cet individu ne soit une variété de la *Salicaria* typique, dont elle diffère essentiellement par la frange de l'aile supérieure, qui, au lieu d'être de la même teinte que le fond, offre une couleur de blanc ocreux tranchant nettement avec le reste de l'aile.

M. Lederer, à qui je l'ai communiquée, a reconnu dans cette *Eubolia* l'espèce qu'il a désignée sous le nom de *Saxicolaria,* et qui est confondue avec la véritable *Salicaria* dans la plupart des collections allemandes. C'est donc là une espèce nouvelle pour le Doubs et à introduire dans notre catalogue sous le n° 588 bis.

PSYCHE CLANDESTINELLA, Mann.

BRUAND, *Monogr.* n° 15.

J'ai pris à Jougne, l'an dernier, au mois d'août, un exemplaire de cette Psychide que M. Lederer, de Vienne, regarde comme une simple variété pâle de *Politella.*

Mais alors il y aurait différence de taille aussi bien que de couleur ; puis, la véritable *Politella* donne beaucoup plus tôt que *Clandestinella,* car j'ai recueilli cette dernière le 20 août dans une localité exposée au midi (la route de Vallorbes, vis-à-vis La Ferrière).

Quoi qu'il en soit, espèce ou variété (ce que la découverte de la chenille et du fourreau pourra décider), la *Clandestinella* devra être inscrite au catalogue du Doubs, sous le n° 1186 bis.

ARGYRESTHIA DULCAMARELLA, *Mihi.*

Je mets sous les yeux de la Société une charmante petite Tinéite que j'ai eu occasion d'obtenir *ex larvâ,* cette année, pour la première fois.

Cette espèce, qui paraît se rattacher au genre *Argyresthia* (groupe de *Cornella* etc.), ressemble un peu à *Miscella;* mais elle a les ailes un peu plus larges et le dessin plus confus, avec quelques écailles d'un bleuâtre métallique, brillant sur deux taches d'un brun noirâtre, situées, l'une près du bord antérieur et vers le milieu de l'aile supérieure, l'autre vers l'extrémité de la même aile, où elle forme une espèce d'écusson.

La chenille vit dans le parenchyme de la douce-amère (*Solanum Dulcamara*); on la trouve parvenue à sa taille en septembre, depuis le 15 : elle est alors d'un vert très-clair, avec la tête jaunâtre, et un écusson corné de même couleur sur le premier anneau; les pattes écailleuses sont également jaunâtres; on aperçoit le vaisseau vasculaire, qui est légèrement vacillé et d'un vert intense.

La chrysalide est jaune, avec la place des yeux d'un brun noir, et l'enveloppe des ailes d'une teinte jaune intense; elle est renfermée dans une enveloppe très-singulière, ayant la forme d'un verveux de pêche qui serait ouvert aux deux extrémités; elle est tissée grossièrement de mailles très-lâches qui rappellent totalement certains tissus d'écorce communs.

Le papillon éclot du 1er au 20 octobre.

Je n'ai pu reconnaître cette Tinéite dans Duponchel; je pense cependant qu'elle doit être connue ; je l'ai nommée provisoirement *Dulcamarella.*

La chenille était abondante cette année (1855) à Chevigney (près Recologne), dans un fossé au bord d'un bois humide; mais la localité était fort restreinte, et j'ai visité, dans plusieurs endroits voisins, d'autres touffes de douce-amère dont les feuilles étaient absolument intactes.

LITOIDES PUNCTIPINGUINELLA, *Mihi.*

En 1854, au mois de juillet, j'ai recueilli près de Besançon une Tinéite que je n'avais jamais rencontrée jusqu'à cette époque. Cette espèce, que je n'ai pas trouvée dans Duponchel, et que mes correspondants d'Allemagne n'ont pu rapporter à aucune espèce décrite, fait partie du groupe des *Gelechia*, Z., et se rap-

proche pour la forme de *Minutella*, et surtout d'*Augustella;* tandis que par la couleur elle est très-semblable à *Tinea Fuscipunctella*, avec laquelle on pourrait presque la confondre au premier coup d'œil. Ainsi que cette dernière, elle est entièrement d'un gris-fuligineux, et a un aspect graisseux avec trois points bruns figurant un triangle allongé sur chaque aile supérieure, savoir : deux placés l'un au-dessus de l'autre, et assez rapprochés vers le milieu de l'aile, et le troisième situé plus à l'extrémité et à égale distance des deux premiers et du bord externe.

Le genre Gelechia de Zeller ne peut-être admis tel que cet auteur l'a établi, tel que les Anglais l'ont adopté; car il renferme un grand nombre d'espèces tout-à-fait hétérogènes; ainsi, pour ne pas parler de maintes autres anomalies, je ne crois pas que l'on puisse laisser dans le même groupe des espèces qui ont les ailes inférieures cultriformes, et d'autres chez qui ces mêmes ailes offrent au bord externe un mouvement concave très-prononcé qui fait paraître l'extrémité fort aiguë.

Duponchel, qui a créé son genre *Lita* aux dépens d'une partie des *Gelechia,* l'a défini d'une manière inexacte, car il dit que les ailes inférieures sont plus larges que les supérieures, ce qui n'est vrai que pour un très-petit nombre d'espèces, tandis que d'autres ont les secondes ailes beaucoup plus étroites que les premières.

J'ai donc adopté le genre *Lita* de Duponchel, mais en le restreignant aux espèces dont le bord inférieur des secondes ailes présente un mouvement concave ; et j'ai formé le genre *Litoïdes* avec les espèces qui ont ces mêmes ailes cultriformes, établissant dans ce dernier groupe deux divisions ; la première (A), qui comprend les espèces qui ont les ailes étroites, la seconde (B), celles qui les ont plus larges. L'espèce qui nous occupe ici fait partie du second groupe, et serait assez bien placée entre *Minutella,* L. (*Oppositella,* Dup.) et *Augustella*, H. (*Funestella,* Dup.).

J'ai trouvé cette petite Tinéite à la porte de Besançon (bosquet de Maroc), dans un pavillon voûté et un peu humide. J'en ai recueilli chaque jour un, deux et jusqu'à trois exemplaires, pendant la première quinzaine de juillet.

Quoique cette espèce paraisse réellement inédite, je ne l'inscrirai au catalogue du Doubs qu'après l'avoir communiquée à M. Stainton, qui publie actuellement, en Angleterre, un ouvrage sur les Tinéides, et qui a énormément de matériaux à sa disposition.

Provisoirement, j'ai désigné cette Litoide sous le nom de *Punctipinguinella* (graisseuse et ponctuée), qui rappelle sa couleur et le dessin.

COLEOPHORA CENTAUREICOLELLA, *Mihi.*

En 1852, je découvris aux environs de *Maison-Rouge* (près Saint-Vit), sur la centaurée jacée (*Centaurea jacea*), une chenille à fourreau, du genre *Coleophora*, que je n'avais pas encore observée. C'était au commencement de juin, sur une friche sèche au bord d'un bois (le bois d'Evans). En visitant minutieusement tous les pieds de centaurée que je pus trouver dans les environs, je recueillis quatre autres fourreaux semblables; quelques temps après ils furent fixés contre les parois du vase qui les contenait ; mais aucun ne réussit.

L'année suivante, je visitai de nouveau cette localité où je rencontrai seulement trois de ces fourreaux ; je ne pus en amener un seul à bien.

Je communiquai le fourreau à plusieurs de mes correspondants ; aucun d'eux ne put me renseigner sur l'espèce à laquelle il appartenait.

En 1854, je ne pus en découvrir un seul exemplaire ; mais, cette année, j'allai explorer la friche du bois d'Evans, seulement en juillet, et j'eus le plaisir de recueillir six fourreaux dont trois étaient déjà fixés après des tiges de centaurée. Ceux-ci seuls ont réussi et m'ont donné trois exemplaires d'une charmante *Coleophora*, qui n'est pas figurée dans Duponchel.

Les ailes supérieures, ainsi que la tête et le corselet, sont d'un jaune serin, avec trois stries longitudinales argentées, puis une bande brune, qui partant de la base de l'aile où elle est très-aiguë, s'étend jusqu'à l'extrémité apicale en s'élargissant ; la côte est également brune dans sa partie antérieure ; la frange est grise. On remarque deux traits argentés sur le corselet ; les antennes sont d'un jaune serin très-clair, presque blanc, ainsi que les palpes ; les deux bouquets de poil qui ornent la base des antennes tournent un peu au roussâtre.

L'abdomen est d'un gris clair soyeux, les ailes inférieures sont d'un gris roussâtre ainsi que la frange.

En dessous, les ailes supérieures sont d'un brun clair luisant, uniforme, avec la côte blanc sâle, ainsi que la frange. Les ailes supérieures sont d'un blond uniforme. Les pattes sont d'un gris blanchâtre fort soyeux et presque argenté.

L'abdomen tourne au fauve, il est très-luisant.

Le fourreau a la forme d'un manche de couteau (de ces couteaux communs que l'on désigne sous le nom d'Eustache). Il est noir, avec l'orifice antérieur fauve, ainsi que l'extrémité postérieure qui est très-aplatie.

La chenille est grêle, d'un brun fauve ; la tête est très-petite, elle est un peu plus foncée que le corps, ainsi que l'écusson corné qui occupe la partie supérieure du premier anneau.

Cette chenille se nourrit quelquefois de *Centaurea amara ;* mais elle préfère beaucoup la *jacea.*

Quoique ces plantes ne soient pas rares dans les environs de Besançon, surtout du côté de Recologne, je n'ai pas rencontré de fourreaux ailleurs qu'à *Maison-Rouge.*

Cependant cette espèce est tellement caractériséé que j'ai de la peine à croire qu'elle ait passé inaperçue. J'hésite donc encore à l'introduire au catalogue du Doubs sous le nom de *Centaureicolella* par lequel je l'ai désignée provisoirement ; et je me réserve de l'envoyer en Allemagne et en Angleterre.

Je fais passer sous les yeux de mes collègues un exemplaire de l'insecte parfait ainsi que les dessins que j'ai faits de cette *Coleophora* et de la *Dulcamarella.*

ALESIA

PAR A. DELACROIX,

Architecte de la ville de Besançon, membre de la Société centrale des architectes, et de la Société météorologique de France.

(*Séance du 10 novembre* 1855.)

DÉCOUVERTE D'ALESIA.

Atacini hujus meminimus inter historicos, propter SEQUANICI BELLI libros; ex quorum secundo, a Prisciano, hic versus adducitur:

Deinde ubi pellicuit dulcis levis unda saporis....

VOSSII, De Historicis latinis, liber I, caput XVI.

A 25 kilomètres au sud de Besançon (1), près de la source du Lison (2) et des monts de Salins, se trouve le Pays d'Alaise (3), massif de rochers presque inaccessibles. Là sont cachés dans les clairières d'une vaste forêt, les deux hameaux d'Alaise et de Sarraz (4). Malgré le voisinage de Nans-sous-Sainte-Anne (5), où viennent en partie de plaisir tous les Franc-Comtois et les Bourguignons qui aiment les beaux paysages, rarement quelqu'un se hasarde à visiter le pays d'Alaise, à moins qu'il ne soit agent du fisc ou chasseur de sangliers. L'isolement est incroyable. Cependant les indigènes sont loin d'avoir une faible estime de leur pays. Ils conservent la tradition qu'Alaise fut jadis une ville, un refuge dans de grands événements, qu'il y eut une foule dans ce lieu sauvage; et ils associent des idées de famine à celles de leurs splendeurs passées. Semblables au possesseur d'une médaille d'or, mais fruste, on les a vus maintes fois, dans l'hôtellerie de Nans où ils descendent les jours de fête, interroger, chercher qui pût éclaircir le mystère dont ils sont les gardiens.

(1) Besançon : *Bèze* ou *Vèze-anse-on,* pré plat dans l'anse de la rivière.
(2) Lison : *Lis-on,* les rivières. C'est le même mot que Lyon, Laon, l'Yonne, etc.
(3) Alaise, lieu où croissent les alisiers.
(4) Sarraz, ou la Sarraz : la *Serre* ou *Sierre,* chaîne de montagnes.
(5) *Nans,* eaux de la rivière. Ici le mot *nans* s'applique à la partie du Lison qui précède le village de Myon, et a donné son nom au village de Nans-sous-Sainte-Anne.

Quant à moi, je me suis souvent assis à la table du père Hugon, le maître renommé de l'hôtellerie, à côté d'un ancien maire de Sarraz, connu sous le nom de *vieux Sans-Souci;* j'ai assisté aux bruyantes causeries de ces braves gens. Le vieux Sans Souci prenait plaisir à provoquer les gouailleries historiques de ses voisins.

Alaise est la ville, disaient les uns, mais Sarraz est la capitale du pays!

Ce sont des Sarrasins, disaient les plus savants; c'est la race alerte, hardie et insouciante des anciens Maures.

La science de nos commentateurs n'allait cependant pas jusqu'à citer les circonstances qui avaient pu valoir aux Alésiens ce singulier sobriquet patois : *ceux qu'mingent las kermeuches,* littéralement, *ceux qui mangent l'écume du beurre fondu,* et dont le sens désignait un lieu où l'on fût réduit à manger la dernière et la plus vile des provisions de garde.

Je l'avouerai, à l'époque déjà éloignée de ces pèlerinages, aucune considération archéologique n'aurait pu me décider à perdre un des moments que je venais consacrer à la SOURCE DU LISON, au CREUX-BILLARD, au BIEF-SARRAZIN, à la caverne du BIEF-VERNON, merveilleux tableaux réunis dans une seule vallée, collection la plus riche en belles grottes, en cascades, en vertes prairies, en frais ombrages et en précipices couronnés d'arbres, que j'aie jamais vue concentrée dans un espace de deux kilomètres. Appelé dans ces lieux pour y faire construire la maison de chasse du comte de Pourtalès, à l'entrée du défilé des CAMP-BARON (1), par lequel on va de Sarraz à Salins, j'aurais dû être frappé de la signification des noms que porte chaque colline de la forêt : tout cela était parlant; mais alors je ne savais pas plus répondre aux choses qu'aux habitants de cet étrange canton.

Cependant M. le curé Cuinet, qui demeurait à 7 ou 8 kilomètres au levant d'Alaïse, constatait l'étendue et l'importance du champ de bataille connu sous le nom de CAMP-DE-MINE (2), près d'AMANCEY (3), ainsi que des tumulus répandus sur les communes de CHASSAGNE, FLAGEY, CHANTRANS, REUGNEY, AMATHAY, SILLEY, BOLANDOZ, AMANCEY, FERTANS, DÉSERVILLERS, ETERNOZ, COULANS (4), REFRANCHE, DOULAISE (5) et sur d'autres lieux encore. M. le président Clerc y vint en 1838, et fit faire avec succès des fouilles dont il a donné une description dans son ouvrage sur *la Franche-Comté à l'époque romaine.* Plus tard les délégués de la Société d'Emulation du Doubs, puis M. Vuilleret, le secrétaire et l'âme du Musée d'archéologie de Besançon (6),

(1) Camp-Baron. Ce sont deux rochers qui dominent Bois-Franc et Champ-Dreux.

(2) Camp-de-Mine : *Castra munita.*

(3) Amancey : *A-man-sey,* hommes des sey, des escarpements.

(4) Coulans : *Lan-coué,* village protégé.

(5) Doulaise : *Doue* d'Alaise, c'est-à-dire fossé plein d'eau d'Alaise.

(6) Ce musée considérable, qui n'a pas plus de sept années d'existence, est dirigé par M. Clerc. Grâce à la mesure prise, dès le début, de constater l'origine des pièces et de les ranger selon les localités d'où elles proviennent, la collection a pris une

arrivaient à des découvertes non moins précieuses, recueillaient des débris et les classaient avec soin. Membre moi-même de la Société d'Emulation et de la Commission d'archéologie, j'étais surpris, comme tous mes collègues, qu'une bataille aussi meurtrière que celle qui avait eu lieu sur le plateau d'Amancey n'eût pas une page dans l'histoire. A quelle époque, à quelles circonstances appartenaient ces traces antiques? Les armes trouvées dans les tumulus semblaient devoir le dire; mais ces armes n'étaient ni celles du moyen âge, ni celles de l'empire romain, ni aucunes de celles que l'on rencontre habituellement dans les musées. Donc, s'il y avait un mystère historique à éclaircir sur la rive gauche du Lison, il y en avait un autre non moins important sur la rive droite.

L'imprévu a une grande part dans toutes les recherches. M'étant déchargé récemment de fonctions ingrates, je voulus consacrer quelques heures de loisir à la lecture de Jules César, cartes et compas en main, comme cela convient à un architecte.

Le septième livre des Commentaires prit bientôt pour moi un intérêt particulier. César, battu à Gergovie et séparé de l'Italie par les armées gauloises, les Cévennes et la difficulté des chemins, était obligé de tourner par le nord et d'appeler à son aide les Germains, ces Germains dont il disait, au premier livre (*a*) : « Il trouvait dangereux pour le peuple romain que les » Germains prissent l'habitude de franchir le Rhin (1) et de venir en grande » foule dans la Gaule. Il calculait que ces hommes hardis et barbares, une » fois maîtres de toute la Gaule, comme jadis les Cimbres et les Teutons, se » jetteraient sur la Province et de là sur l'Italie, surtout la Province n'étant » séparée de la Séquanie (2) que par le Rhône (3). » Il faut admettre que la détresse de César était bien grande, puisqu'à l'arrivée des Germains il n'hésitait pas à leur distribuer les propres chevaux de ses officiers. Cependant les Trévires par crainte des barbares, les Rémois et les Lingons peut-être par la même cause, demeuraient fidèles et laissaient un passage libre sur leur territoire, soit pour la retraite de l'armée romaine, soit pour l'arrivée des auxiliaires germains. De ce côté, toute la difficulté consistait donc à traverser la Séquanie,

grande valeur pour l'étude de l'histoire. L'œil le moins exercé y distingue les ressemblances, les analogies et les époques; le contrôle des faits anciens a lieu sans efforts.

(1) Rhin : *Reu-ain*, rivière rapide. Le même mot que Rhéon, Rhaône ou Rhône, Rahon, Reno, Rouen, etc., selon la prononciation du pays.

(2) Séquanie : *Sey-couan*, pays des escarpements protecteurs.

(3) Rhône. Voir le mot Rhin.

(*a*) Paulatim autem Germanos consuescere Rhenum transire, et in Galliam magnam eorum multitudinem venire, populo romano periculosum videbat : neque sibi homines feros ac barbaros temperaturos existimabat, quin quum omnem Galliam occupassent, ut ante Cimbri Teutonique fecissent, in Provinciam exirent, atque inde in Italiam contenderent; præsertim quum *Sequanos* à Provincia nostra Rhodanus divideret.

De bello gallico, liber primus, caput XXXIII.

dont une partie au moins, au dire de Plutarque, était encore pour César, ou à se maintenir dans ce pays.

Quelle était la ligne de retraite? Elle me paraissait facile à deviner : car la gauche et les derrières de l'armée se trouvaient assurés; la possession des montagnes du Doubs (1) eût fourni des retranchements naturels, et mis en communication à la fois la Germanie, les Trévires, les Rémois, les Lingons, les Allobroges et l'Italie; les passages étaient fermés par les places fortes situées sur la rivière du Doubs; et, pour empêcher le ravitaillement, les Gaulois avaient fait incendier tous les villages qui leur étaient soumis et qui auraient pu se trouver sur la ligne de retraite; enfin, pour leurs propres troupes dont le nombre était immense, ils avaient dû établir des dépôts de vivres sur des points convenables.

Il fut donc évident pour moi que la lutte avait eu lieu dans la Séquanie, sur une ligne conduisant de Langres à Jougne, ou de Langres à Morey, en passant à gauche ou à droite de Besançon. Chacune de ces lignes est marquée par des traces d'antiques guerres dont l'histoire a oublié les noms, ou les aura transportés ailleurs, ainsi que cela s'est fait généralement pour le pays de Franche-Comté, pays de nombreuses batailles sans historiens, et où l'excès des désastres en a effacé le souvenir précis.

Je ne pouvais donc compter pour retrouver la piste véritable, que sur les noms des localités, sur l'habitude que j'ai prise depuis longtemps d'en déterminer le sens vrai, et sur les restes des castramétations. Reconnaissant bien vite que je n'avais rien à trouver au nord de Besançon, malgré les camps gaulois des environs de Vesoul, du mont Do-mage (2) et des Portes d'Orchamps, c'est alors que j'examinai la ligne du sud, par Osselle et Myon, et je rencontrai Alaise, Alaise que j'avais tant négligé, l'*Alesia* des Commentaires, l'Αλησια de Plutarque, l'*Alaise* qu'un registre obituaire de Saint-Anatoile de Salins écrivait encore Alèsia au XIII^e^ siècle (3).

Néanmoins, comme j'avais lu une traduction et non le texte même des Commentaires, l'identité ne me fut pas prouvée de suite. Je repris la lecture du texte latin, et cette fois j'arrivai à un degré de certitude de plus : je retrouvais la citation de précipices (*prærupta loca*), de vallées profondes (*demissis locis*), de friches (*campestres loci*), dont la traduction avait dénaturé le sens et rendait Alaise méconnaissable.

Après avoir établi sur la carte une application du siège d'*Alesia*, je me mis en route, pour aller sur place compléter la vérification. Au lieu de l'entreprendre par Amancey que je connaissais davantage, je la commençai par le

(1) Doubs. Cette rivière est appelée dans la Table théodosienne *Al-dua Dubis*, ou la *Doue Doubs*. C'est la doue principale du pays auquel elle a donné son nom.

(2) Mont *Do-mage*, ou *Du-ma-gey*, nom général des camps gaulois ou gallo-romains situés sur des hauteurs. *Ma*, camp; *gey*, montagne.

(3) Anno MCCLXXII. Ob. Girardus de Alesia, *qui dedit nobis pro se*....

côté opposé, par Myon. M. Moine, maire de cette commune, voulut bien être mon guide, et dès le commencement de notre voyage nous retrouvions, là même où nous le cherchions, un vaste fossé situé derrière le village, sur la montagne.

— Voilà, dis-je ensuite au Maire, une plaine (*planities*), dont je voudrais connaître le nom?

— Elle s'appelle le Plan.

— Quatre batailles ont été livrées dans cette plaine; quelques noms de localités rappelleraient-ils ces faits?

— Sans doute: l'extrémité du Plan s'appelle l'Ile-de-Bataille. Au reste voilà encore le Champ-du-Soldat, le Champ-du-Guidon; et la tradition rapporte qu'à Myon même il y eut un camp de cavalerie.

— Et cette vaste friche qui occupe la partie de la plaine la plus rapprochée d'Alaise?

— C'est Charfoinge (1).

Charfoinge, dont j'avais déjà traduit le nom avant le voyage, appelait toute mon attention; ce nom de cimetière est resté à cinquante hectares d'une friche littéralement couverte de tumulus qui se touchent.

— Et ces montagnes au sud de Charfoinge?

— Le grand Camp-Baron et le petit Camp-Baron.

— Le nom de cette montagne, que je crois être la citadelle (*munitiones*) d'Alaise?

— Les Mouniots, et non le *Moniot*, comme l'appellent les étrangers.

— Y a t-il un fossé au pied des Mouniots, du côté de la plaine?

— Je vous y conduis. On l'appelle, suivant le lieu, car il est très-long, le Fossé, la Faussure, les Vallières; mais au devant d'Alaise, ces noms font place à celui de Conat.

Le Conat! ce nom tiré du latin *conatus*, attaque, était frappant, car il indiquait le lieu des efforts constants de Vercingétorix pour s'échapper pendant le siége.

Nous montions à Alaise, et je demandai brusquement à un habitant si l'on aurait dans ce village des motifs de croire qu'il eût existé une ville en cet endroit. Sa réponse fut qu'autrefois certaines choses de la commune justifiaient cette opinion; qu'ainsi le four public, au lieu de porter le nom habituel de four banal, avait eu celui de four de la ville, et qu'une partie du territoire était appelée Sous-Ville.

— Aurait-on, lui dis-je, souvenir d'un endroit de ce pays où l'on se retirait dans les anciennes guerres?

— Le voilà.

Et il me montrait la partie de la montagne qui est au levant d'Alaise, et dont César dit que Vercingétorix couvrit la totalité de ses troupes.

(1) Charfoinge, *chair-fouie-en-gey*, chair enfouie dans la roche.

Ce voyage, quoique en dissipant jusqu'au dernier de mes doutes, ne me satisfit pas complétement. Les Commentaires sont très-précis, mais si laconiques qu'ils doivent être lus mot à mot, sans en négliger aucun ; et j'avais mal compris, dans beaucoup de cas, par une lecture trop rapide. En outre, les fossés n'apparaissaient que par endroits ; leurs noms seuls subsistaient le plus souvent, et la largeur de ce qui restait me paraissait extraordinaire.

La question de largeur fut promptement résolue ; car, pour savoir ce que César entendait par le *pied*, je vérifiai la dimension fixe, invariable, du rocher de la citadelle de Besançon, qui est donnée dans le premier livre des Commentaires, et je reconnus qu'il s'agissait de la mesure de 77 centimètres (1), qu'on appelle en latin *gressus*, et qui est le pas militaire. La solution des autres difficultés me donna plus de plaisir que de peine ; car d'une part j'étais tombé sur une localité fabuleusement riche par ses lieux dits ; d'autre part j'avais en main une histoire écrite par l'acteur lui-même. Les livres de la riche bibliothèque de Besançon s'ouvrirent devant mes recherches par les soins de M. Weiss. J'ajoutai aux Commentaires le secours de Plutarque, dont les récits, donnés de seconde bouche, semblent parfois contraires à ceux de César, mais les complètent pour qui a vu le pays. Dion Cassius me fournit ce qui manquait encore à mes recherches. Je retrouvai, dans les ouvrages de Vossius, qu'il avait existé un poëme de Varro Atacinus sur une GUERRE DE SÉQUANIE, avec ce titre : *De bello sequanico*. Je recueillis les vers par lesquels le poëte Ausonius commence son idylle sur la Moselle et décrit, sommairement, il est vrai, et comme lieux bien connus de son temps, les divers théâtres de cette guerre : ALAISE, la TENISE (2) et MANTOCHE. De nouveaux voyages achevèrent mon instruction, ma conviction était faite ; j'étais en mesure de rectifier l'erreur géographique accréditée dans le seizième siècle sur un des points les plus saillants de notre ancienne histoire nationale, et de relever l'exemple le plus remarquable de la stratégie antique.

Jusqu'à ce jour, l'opinion la plus accréditée plaçait ALESIA en Auxois (3), au village d'Alise. Il y avait en effet une conformité assez remarquable, non-seulement dans les noms, mais dans les lieux. Alise, comme Alaise, est le nom du fruit de l'alisier prononcé différemment selon les pays de *Saône* (4) ou de *Seine*, de *Rhône* ou de *Rhin*. Les antiques noms d'Alise, *pagus ali-*

(1) $0^{m},769$.

(2) Tenise : *Te-noue*, ou la *noue*. Les différentes formes de ce mot, sans sortir de la Franche-Comté, sont très-nombreuses : la noue, la nue, la noye, ney, nay et ny ; Tenoux, Tonay, etc. C'est le même mot que Teniah, en Algérie. Du mot *noue* ou de ses équivalents, joint au mot *sey*, on a fait Senay, Cenis, Tarcenay, pour indiquer le col d'une montagne entre des escarpements.

(3) Auxois. Ce mot doit être le même que celui d'Aulercois, et le pays d'Auxois où coule la BRENNE, est probablement celui de la tribu éduenne, *Aulerci Brannovices*.

(4) Les mots *Saône, Seine, Saine, Senne, Sienne, Sion*, apparaissent dans le mot *Lison*, sauf la mutilation de l'article, et signifient les *avon* ou les rivières.

siensis ou *alsensis*, cités par d'Anville, indiquent l'ancienneté de la prononciation du nom de ce village, et cette prononciation n'est pas celle d'Alesia, encore moins celle d'Αλησια. Quant à la disposition des lieux et à l'orientation, elles sont les mêmes par rapport à deux rivières se réunissant à quelque distance plus au nord. On a donc pu bâtir sur cette donnée, à Alise, faute de mieux, un thème assez vraisemblable, mais qui néanmoins n'a pas satisfait tous les esprits.

« Quelques savants, écrivait sous le règne de Louis XIV le père Prost, ont cru qu'Alexie était la petite ville d'Alise en Auxois. Cependant, quoiqu'il semble y avoir beaucoup de rapport entre les noms, il y en a si peu entre les lieux, tels que César les décrit, qu'à peine y en paraît-il aucune trace. » Aussi d'autres savants cherchèrent-ils Alesia plus loin encore, et Chaudon, en écrivant le *Dictionnaire de géographie ancienne*, fut réduit par l'embarras du choix à nommer :

1° Alesia ou Alexia, près de Semur en Bourgogne ;

2° Alesia-Mandubiorum, Combe-Julienne, colline ou vignoble de France dans les Cévennes, proche d'Alais.

3° Alesia-nova-Mandubiorum, sur la rivière de Gardon, etc., etc.

Mon intention n'est pas de discuter une erreur qui tombera devant une description des lieux, devant quelques traductions de mots anciens ou patois, et le simple récit des faits. Qu'il me suffise de rappeler :

Que le texte des Commentaires et des Vies des hommes illustres désigne les limites des pays de Langres et de Séquanie, au sujet de la bataille qui a précédé le siége d'Alesia, sans mentionner les Eduens ;

Que cette bataille fut livrée, après que César eut franchi le pays des Lingons, dit Plutarque ; à dix mille pas plus loin encore, d'après les Commentaires ; dans la Séquanie (εν Σηκουάνοις), selon l'expression de Dion Cassius ;

Que César n'est allé chez les Eduens qu'après la prise d'Alesia ;

Qu'Alise en Auxois fait partie de ce même pays des Eduens, et que si César se fût déjà trouvé chez les Eduens, il n'eût pas eu à dire qu'il y alla aussitôt que le siége fut terminé.

J'ajouterai d'autre part :

Que la bataille livrée chez les Séquanais dura un jour ;

Que le lendemain Vercingétorix était à Alesia avec cent mille hommes et leurs bagages ;

Qu'ayant opéré leur retraite en disputant le terrain pied à pied, les Gaulois n'ont pu parcourir, dans cette journée, ni 400 kilomètres pour atteindre Alesia dans les Cévennes, ni même 90 à 100 pour atteindre Alise en Auxois.

Or, que valent les anciennes hypothèses, quand, à la distance de 50 kilomètres, on aperçoit depuis la frontière actuelle du pays de Langres, le vaste horizon des montagnes du Doubs (*Dubis*), où se trouvent la ville de la *Ca-*

valerie mandubienne, Epo-manduo-du-rum (1), aujourd'hui Mandeure, à une extrémité, et à l'autre *Alesia,* aujourd'hui *Alaise;* quand du massif d'Alaise, l'œil découvre de même la frontière du pays de Langres?

Si tout près du lieu nommé par César d'une manière incontestée, il y a des Mandubiens et un Alaise, pourraient-ils n'être pas les *Mandubii* et l'*Alesia* des Commentaires?

En résumé : César enveloppé dans la Séquanie par les troupes de Vercingétorix, tel est pour nous le premier fait important de la guerre de Séquanie.

A petite distance du lieu de cette bataille et de la frontière des Lingons, existe une localité qui, jusqu'au XIII^e^ siècle, a conservé intact son nom d'Alesia, et règne encore au milieu des vestiges du plus vaste champ de carnage qui soit connu : c'est là, c'est à Alaise que nous plaçons le siége mémorable qui a terminé la lutte de Vercingétorix ; c'est là que nous voyons le dénouement de la guerre de Séquanie.

(1) Epo-manduo-du-rum : *Cheval-man-dubien-dou-reu.* Mandeure était un dépôt de cavalerie tellement important à l'époque gallo-romaine, que l'on y construisit un théâtre dont les ruines existent encore, et qui égale en étendue les plus grands théâtres de Rome.

PAYS D'ALAISE.

Ses défenses naturelles. — Ses ruines.

Si le temps apporte des changements remarquables dans l'état des populations et des cultures, il est plus lent à modifier la disposition du sol. Vingt siècles suffisent à peine à en altérer une mince surface. Ainsi la description des lieux, tels qu'ils étaient à l'époque de César, peut être calquée sans crainte d'erreur sur l'image actuelle.

La Séquanie consiste principalement dans les montagnes du Jura, dont les chaînes (les Celtes disaient les *serres* ou *sierres,* les Latins les *joux* [*juga*]), courent toutes parallèlement entre elles du nord-est au sud-ouest. Ces chaînes longitudinales sont séparées par des plateaux qui, des bords de la Saône jusqu'à la Suisse, s'élèvent successivement. Chacun d'eux est en moyenne de 50 à 100 mètres au-dessus du précédent, de sorte qu'à la frontière suisse, la hauteur totale est de 800 à 1,000 mètres au-dessus de la Saône. Ces plateaux ne sont pas eux-mêmes absolument parallèles à l'ensemble du Jura ; ils vont un peu en biais, comme pour prendre la direction du levant au couchant. Il en résulte que, d'une part, ils débouchent dans la grande vallée de la Suisse vers l'est et le nord-est, tandis que, de l'autre, ils se jettent dans le pays bas de la Franche-Comté en prenant la direction de la Bresse.

Le Jura, dont les montagnes du Doubs font partie, est sujet à des pluies torrentielles, et sillonné de nombreuses rivières, qui coupent transversalement les chaînes et les plateaux, et y dessinent tant bien que mal des voies de communication de la Saône à la Suisse. Le pays présente partout des escarpements, des SEY, qui appartiennent les uns aux serres, les autres aux rigoles creusées par les cours d'eau et que l'on appelle encore aujourd'hui les DOUES. Le DOUBS est la plus grande *doue* du Jura. Les *sey* formant d'excellents obstacles, on venait chercher des refuges derrière eux d'une grande partie de la Gaule, même des bords de l'Océan. De là le nom de SEY-COUANTS, du mot *couer,* mettre à l'abri, ou de SÉQUANIE, porté jadis par le pays. Les mots *sey* et *couer* ne sont pas encore effacés de la langue de Franche-Comté, et nous les retrouvons appliqués à d'autres lieux fortifiés de la Gaule, par exemple aux îles de Lutèce (1), d'où le nom *Sequana,* donné à la partie de la Seine enveloppant ces fortifications.

De toutes les défenses naturelles du Jura, aucune n'est plus étendue ni plus régulière que la ligne du LOMONT (2), qui borde la rive gauche du Doubs. Cette montagne livre peu de passages, et chacun d'eux est gardé par une forteresse. Epomanduodurum ferme la vallée de Saint-Hippolyte; VELA-TO-DURUM est suspendu sur Clerval; LO-PO-SA-GIUM, ou la *Poissenotte* du mont *Domage,* clôt l'issue du Cusancin; Besançon garde le principal passage, l'avenue

(1) Lutèce : *Lu-tas-sey,* le tas fortifié. Parisii : *Pas-ri,* les gens du passage de la rivière.
(2) Lomont : *Longus mons.*

du Jura, dont il est la métropole. Alaïse a pour avant-postes, Ma-de-lon-gue et le castrum d'Abbans-sur-Osselle d'une part, de l'autre le vallum de Port-les-ney (1), et les monts des Varaches. Une ligne militaire, sans s'écarter de la crête, relie entre eux tous ces points fortifiés.

Le massif d'Alaïse et celui d'Amancey, situés en retraite de la partie du Lomont connue sous le nom de Mont-de-lune, jouissaient par excellence de tous les avantages que recherche l'homme de guerre. Le plateau dont ces massifs font partie se termine un peu plus loin vers le sud-ouest, par les collines de Montfort. Le travail incessant des cours d'eau l'a transformé, sur plusieurs lieues d'étendue, en un labyrinthe de précipices.

Deux rivières principales y ont tracé de profondes rigoles : la Loue, dont le véritable nom, abandonné depuis peu de temps, est l'Oue (la *vallée)*; et le Lison (les *rivières*), dont la branche supérieure, le Nans, voisine de la source, a donné son nom à Nans-sous-Sainte-Anne. Chacune de ces vallées ayant été primitivement une caverne, les flancs ont conservé un escarpement tel qu'ils surplombent souvent et qu'à de rares exceptions ils sont infranchissables. Toutes deux se terminent subitement par des grottes d'où jaillissent les rivières. La Loue et le Lison se réunissent à quelques lieues de leurs sources, après avoir formé une sorte de presqu'île, dont la gorge est occupée par la chaîne élevée des ma-hauts (2), appelés par corruption, ici *me-hauts,* là *ma-houx,* ailleurs *mayots,* chaîne que nous voyons encore désignée par les Romains sous le nom de *Filum-musiacum* (3). La presqu'île a conservé le nom celtique qui exprime le mieux sa disposition : plateau d'Amancey (*Das-man-sey*), ou plateau des hommes des escarpements. Il répond à deux autres noms : celui de Mantoche (*Man-t-oche*), les hommes du pays des oseraies, ou des plaines marécageuses de la Saône; et celui de Mandeure (*Man-dou-reu*). César appelle *Mandubiens* les habitants du pays du *Doubs,* par la même raison qu'il appelle *Dubis* le Doubs. Le plateau d'Amancey est un camp retranché naturel de 15 à 16 kilomètres dans le sens de la chaîne des ma-hauts, et de 8 à 10 kilomètres du nord au sud. Il est pourvu d'eau, surtout à Fertans où coule un ruisseau, et ses bords sont découpés par plusieurs doues très-courtes, en forme de culs-de-sacs, creusées dans le massif par des sources et des cascades à des profondeurs de 100 à 200 mètres. Les promontoires, entre ces petites vallées, sont autant de bastions qui s'avancent sur la Loue et sur le Lison depuis le corps de la forteresse.

Au delà du Lison coulent le Todeure (*To-dou-reu*) (4), petite rivière qui court du sud au nord, jusqu'à Myon où leurs eaux se réunissent, et le ruisseau du Fourré dont il reçoit les eaux à Nans, mais qui coule de l'ouest à l'est, et qui a creusé sur son parcours une profonde rigole.

Les trois vallées auxquelles appartiennent le ruisseau et les deux rivières, dessinent entre elles le massif triangulaire d'Alaïse, dont la surface est plus

(1) Port-les-ney : *Port-les-noues.*

(2) Ma-hauts, domaines, ou camps élevés. La chaîne des ma-hauts s'appelait aussi *Mai-sierre.* Ce nom est resté à un village de la Loue où se trouvait l'antique pont de Mai-sierre.

(3) Filum-musiacum. Il est possible que sur le manuscrit original il y ait *masiacum.* Dans ce cas le nom indiquerait mieux les lieux auxquels il serait appliqué.

(4) Todeure : *To-dou-reu,* la doue courante. La particule *to, ta, te* pour *le,* semble en Franche-Comté avoir précédé *lou* et *la.*

petite que celle d'Amancey. Au sud une serre élevée règne du Todeure au Lison, dominant le ruisseau du Fourré et ne laissant d'autre issue qu'un étroit défilé, au delà duquel la serre prend le nom de Camp-Baron. Le côté oriental du triangle est un précipice de 4 à 5 kilomètres de longueur, traversé, mais à peine interrompu, par trois espèces de glissoirs : l'un qui est le chemin par lequel on descend de Sarraz à Nans ; l'autre le sentier qui descend d'Alaise et remonte à Eternoz ; le troisième, la Pérouse, qui descend sur Chiprey et de là se relève vers Refranche. Le bord occidental du massif regarde la plaine du Todeure. Là, les pentes sont plus molles et le pays plus ouvert. Une attaque de ce côté n'étant pas absolument impossible, une citadelle gardait la pente et la sortie de la ville sur la plaine.

Les plateaux d'Alaise et d'Amancey dominent de 300 à 400 mètres le niveau des rivières qui les baignent, et sont eux-mêmes dominés par les chaînes qui closent leurs limites méridionales et dont les points culminants atteignent 525 à 550 mètres au-dessus des cours d'eau. Vues de ces sommités, les autres collines d'Alaise et d'Amancey semblent former une plaine à peine ridée. Comme les deux pays appartiennent à un même plateau primitif, et que les deux serres sont la continuation l'une de l'autre, tout niveau d'un des massifs correspond à un niveau analogue sur son voisin. A l'exception de la vallée du Todeure, dont la largeur est égale au tiers de la longueur, celles qui entourent le massif d'Alaise des autres côtés sont de vrais fossés. C'est ce que César exprime avec autant de laconisme que d'exactitude par cette phrase : « Au devant de la forteresse une plaine étalée sur trois mille pas de long ; de toutes autres parts, au delà d'un étroit espace, des faîtes égaux en hauteur à ceux de la forteresse. »

Alaise occupe une faible partie du massif, là où le sommet s'élève le moins haut, à 135 mètres au-dessus de la plaine du Todeure. Comme l'importance de cette ville consistait surtout à être la gardienne permanente du massif, et que ce massif a été un des refuges les plus sûrs que la nature eût édifiés pour la conservation de la race gauloise, il n'est pas indifférent d'examiner l'un après l'autre chacun des détails qui intéressaient la défense de ces lieux.

La plaine est coupée en deux parties à peu près égales par le Todeure, que les cartes indiquent encore sous le nom de *Conches*. Il doit ce nom de *Conches* au lit qu'il s'est creusé en amont de la plaine, dans un roc très-dur dont les parois usées de la manière la plus fantastique, ressemblent à une longue suite de grandes coquilles.

Le Todeure saute de conques en conques, en formant une série de cascatelles, jusqu'à ce qu'il devienne l'axe de la plaine qu'il suit accompagné d'une étroite prairie. Celle-ci, qui commence par l'escarpement d'une cascade, est pendant un kilomètre une sorte de champ clos ; car, déjà fermé en tête, il l'est encore sur la droite et sur la gauche par deux flancs de rocher peu élevés, mais taillés comme deux murs. Néanmoins sur la gauche existe une petite issue qui est appelée le Passage et qui a donné son nom à une partie de la plaine. La prairie close est connue sous le nom d'Ile-de-Bataille. La gauche du Todeure, entre le Passage et Myon, a seule conservé la dénomination de Plan (*planities*) que lui ont donnée les Commentaires. La droite a pris celui de Charfoinge ; ce terrain est ce qu'on appelle en Franche-Comté un pré-bois; trop rocailleux pour la culture, il sert de pâturage aux troupeaux. César désigne

ce lieu, qui ne peut être ni grand bois, ni champ, ni pré, sous le nom éminemment exact de lieux champêtres. Ainsi la plaine du Todeure n'a pas l'égalité de surface que ce mot suppose habituellement. Ce n'est une plaine que relativement à l'amphithéâtre de collines qui l'entoure ; et elle offre déjà dans les accidents des bords du Todeure, sinon dans l'abondance de ses eaux, une première ligne de défense au devant d'Alaise.

La seconde ligne consiste dans la chaîne des montagnes qui règnent derrière Charfoinge, depuis le rocher des Camp-Baron jusqu'au Lison, et qui portent les noms significatifs de Petites-Montfordes et de Mouniots. Sur toute cette étendue les Gaulois n'avaient établi qu'une seule fortification, Mouniots, qui gardait l'entrée, le perron d'Alaise sur la plaine. Encore cette citadelle n'occupait-elle que l'extrémité de la montagne qui dominait l'entrée d'Alaise ; deux fossés formant ensemble un angle ouvert de ce côté, tels étaient les principaux ouvrages de la défense. Mais la largeur de ces fossés, taillés grossièrement dans la roche est de près de 25 mètres ; leur profondeur actuelle, là où il n'y a pas eu de remblai, est encore de 6 à 8 mètres ; leur développement atteint un kilomètre. On ne reconnaît que sur un seul point une trace de maçonnerie : elle consiste en quelques grosses pierres sèches.

En arrière de Mouniots et des Petites-Montfordes, parallèlement à cette longue ligne, se trouve une légère dépression de terrain plutôt qu'une vallée. On y avait creusé deux fossés sur toute la longueur du massif ; mais il n'en reste que les noms. L'un d'eux, sur lequel se trouvait la porte d'Alaise est indiqué par le mot : Sur Sey. Le fossé extérieur est signalé par le nom d'Essarts-sur-Sey (1). Ces fossés renfermaient entre leurs lignes un chemin conduisant au défilé des Camp-Baron et désigné par trois noms : deux celtiques, Pérouse (2) et chemin Di-ly (3) ; un latin, les Rettes de *rheda*, voiture de voyage à l'usage Gaulois.

A la quatrième ligne de défense paraît Alaise, ayant à sa droite un précipice, à sa gauche les Grandes-Montfordes et les rochers de Querches (4), derrière lesquels s'élève le monticule appelé le Fori, le *forum*, qui règne au-dessus de Sarraz et au centre du massif. A l'est, la ville était fermée par une ligne de fortifications dont on ne retrouve qu'une sorte d'empreinte générale, indiquée du reste par ces mots qui se succèdent : le Murot, les Fossés, le Mottet, les Chateley, et qui se termine, en arrivant à l'escarpement, par le Gros-Murger (5). Ce dernier ressemble moins à des ruines qu'à un énorme approvisionnement de pierres destinées à être lancées sur la rive du Lison.

Au dos de la ville se trouve enfin Chataillon, *castra*, rocher dont le sommet plat, étroit, n'est accessible que depuis la partie sud-est d'Alaise, et dont le pied plonge dans le Nans (Lison). On monte cependant encore à Chataillon par le sentier Di-ly, qui, du fond de la petite vallée inclinée située au pied du Murot, monte, fait le tour du rocher, suit longtemps une espèce de corniche,

(1) Essarts-sur-sey, défrichement sur le sey, ou sur le rempart.
(2) Pérouse, route.
(3) Ly, chemin.
(4) Querches, chênes. Le mot latin *quercus* est rare dans les lieux-dits. On trouve communément ceux de Chenu, Chanot, Quenotet Canot.
(5) Murger : *Mur-gey*, est le nom d'un tas de pierres.

et achève le cercle en arrivant au sommet par une petite anfractuosité. Chataillon était la suprême retraite, celle de la dernière défense. On chercherait peut-être en vain quelles mains ont couvert Chataillon de murailles circulaires contiguës, en pierres sèches, de 3 à 4 mètres environ de diamètre intérieur, et qui étaient la base, ou de maisons coniques en pierres, connues en Franche-Comté sous le nom de cabordes, ou de cahuttes en bois sur un soubassement de pierres. Ces misérables restes sont aujourd'hui, comme le Gros-Murger, Mouniots, les Petites et les Grandes-Montfordes, les Camp-Baron et le Fori, couverts d'une forêt. Chataillon est complétement inattaquable du côté du Nans.

Au delà de Chataillon et du Nans, la rive droite de cette rivière se dresse non moins escarpée que la rive gauche, et à une hauteur égale. A ce premier niveau s'étend une plate-forme où sont assis les villages de Refranche, de Coulans et d'Eternoz. Elle a sa plus grande longueur dans le sens parallèle au cours du Nans. Au sud, elle s'arrête brusquement sur un fossé de plus de cent mètres de profondeur, à parois verticales, incessamment lavées par les cascades d'Eternoz. Au nord, elle est limitée par une doue moins inaccessible, par où passe la Pérouse antique de Refranche à Alaise et à Doulaise.

Une pente de marnes, de 80 mètres de hauteur, s'élève à son tour sur toute la longueur de la plate-forme, et au-dessus de cette pente règne le grand plateau d'Amancey. Ainsi la plate-forme est placée entre le Nans et le plateau comme un degré intermédiaire.

En face d'Alaise, du côté du couchant, la plaine du Todeure est bornée par des collines dont l'une reste détachée en avant des autres, et que l'on appelle le Peu (1). Comme toutes les montagnes qui portent ce nom, elle est presque plate à son sommet, sauf une petite éminence, nommée le Tourey. Le Peu est comme couronné d'un léger escarpement, qui donne de la difficulté à l'accès. Il domine le Plan et Myon. La colline, à laquelle il est attaché, porte le nom de Vauxelles (2), qui lui a été donné à cause de la tranchée large et profonde que l'on voit creusée sur sa pente; le point d'attache est appelé Trechateau (3). Ce nom est indépendant de celui du vieux château féodal dont les restes occupent le nord du Peu.

La Loue, après avoir baigné le pied du plateau d'Amancey, depuis sa source jusqu'à sa rencontre avec le Lison, fait un grand détour et repasse au couchant d'Alaise, à la distance d'un myriamètre, en suivant le vallon de Quingey. Entre celui-ci et le Todeure règnent deux chaînes de collines; By et Barthérans sont sur la chaîne à laquelle appartiennent les Vauxelles et le Peu.

(1) Le *Peu*, en Franche-Comté, est le même mot que le *Puy*. Il est resté dans la langue de la campagne, comme adjectif synonyme de laid, mauvais ou à craindre.

(2) Vauxelles ou *Vaux-seilles*. Le mot *sey* indique un escarpement, et le mot *seille* un double escarpement, un fossé. Il a pour diminutif le mot sillon. La seille est une grande tranchée; c'est le nom ancien du lit des rivières. Beaucoup de rivières l'ont conservé, tantôt simple, comme dans la Seille, tantôt composé, comme dans Meuseilles, Meuzelles, Moselle et même Meuse. Avec la particule *Te* et le composé *meuse*, on a formé dans le Jura le nom de rivière *Temuse*, et en Angleterre celui de *Tamise*. Lorsqu'il s'agit d'un bras de mer ou d'un étang, et non d'une eau courante, on rencontre les mots *Merseille* et *Marseille*.

(3) Trechâteau. Ce nom, assez répandu en Franche-Comté, semble formé de *trans* et de *castellum*, si l'on en juge par la position des châteaux qui conservent cette désignation.

Refuges assurés et qui semblent exister pour abriter des populations entières contre les grandes invasions, les massifs d'Alaise et d'Amancey devaient être chers à nos pères et sacrés pour eux. Aussi sont-ils comme gardés par des monuments druidiques taillés dans le rocher. On n'y trouve pas d'allées couvertes faites de main d'homme, car elles n'eussent été que de chétives reproductions des immenses cavernes que la nature a prodiguées dans ces localités, telles que les grottes de Mouthier et de Reugney, le puits Quintard, la grotte Sarrazine, la grotte de Vaux, la grotte Vernon et tant d'autres encore. Mais deux men-hirs, ou pour employer l'expression franc-comtoise deux *men-hauts,* subsistent encore en entier : l'un, dit le Moine-de-Mouthier, taillé dans les escarpements qui dominent ce village; l'autre, la Poupée-des-Vieilles-Vignes, près de Cléron. Celle-ci a une stature d'environ 20 mètres sur un diamètre de 5 à 6 mètres. Vers sa base, une sorte de rétrécissement a été disposée, et un homme peut faire le tour de la pierre sur la ceinture même de la colossale poupée. Les passants croient reconnaître une tête rustique dans la forme du sommet. D'autres pierres de ce genre n'ont laissé de traces que celles de leurs débris.

A quelque distance, au nord de la Poupée-des-Vieilles-Vignes, au sommet de l'escarpement dont ce men-haut a été détaché, on aperçoit une *pierre qui vire.* Il en existe une autre, plus connue, sur le chemin de Cléron à Scey.

Un monument druidique non moins remarquable est la soue qui a donné son nom à Mont-Gesoye (1). La soue (2) est dans le pays de Franche-Comté, un dolmen taillé comme les men-hauts dans le rocher. Celle de Mont-Gesoye est sur la gauche de la Loue, sur la côte du même nom; on l'appelle aussi le Pont à cause de la ressemblance des dolmens avec la forme des ponts.

Telle est l'image que l'état actuel des lieux permet encore de donner de l'antique Alaise et de ses formidables moyens de défense naturels, au moment de la guerre de Séquanie. Une carte portant les désignations des lieux-dits, et une autre carte très-sommaire, indiquant le trajet des combattants, depuis les bords de la Saône jusqu'à Alaise, serviront à compléter le tableau.

On verra, ces cartes devant les yeux, qu'une simple reproduction des Commentaires suffirait pour suivre les opérations militaires; il y sera donc ajouté aussi peu que possible, dans la crainte que le récit de Jules César ne soit ralenti d'une manière regrettable par des interruptions et des compléments inutiles.

(1) Mont-ge-soye : *Mont* et *gey* forment pléonasme. *Gey-soye,* montagne de la soue.

(2) *Soue* ou *soye,* mot dérivé de *sey,* servant à désigner une roche dans laquelle on a taillé un dolmen. En Franche-Comté la *soue* est habituellement située sur le flanc d'une roche escarpée : on en voit deux à quelque distance de Besançon, sur les hauteurs d'Arguel et d'Aveney. La première est remarquable par son orientement; vue d'une distance considérable, elle marque exactement six heures de l'après-midi au temps de l'équinoxe. En arrière elle se prolonge en grotte d'un abord assez dangereux, et qui, dans les premiers siècles, a servi d'église, comme l'indiquent, par la façon de leur taille dans la roche, une table d'autel et une niche au fond de la crypte, et deux autres niches sur ses flancs. De là peut-être est venu le nom de *chaise* (d'ecclesia), que ce monument porte aujourd'hui.

GUERRE DE SÉQUANIE.

De bello sequanico.
PRISCIANUS.

Διόπερ καὶ κινήσας ἐκεῖθεν ὑπερέβαλε τὰ Λιγγονικὰ βουλόμενος ἅψασται τῆς Σηκουανῶν φίλων ὄντων καὶ προκειμένων τῆς Ἰταλίας πρὸς τὴν ἄλλην Γαλατίαν. Ἐνταῦθα δὲ αὐτῷ τῶν πολεμίων ἐπιπεσόντων καὶ περισχόντων μυριάσι πολλαῖς.....

(César) « partant de là, passa à travers le pays des Lingons pour entrer en celui des Séquaniens qui étaient amis des Romains et plus près de l'Italie de ce côté-là, au regard du reste de la Gaule. Là le vinrent assaillir et environner de tous côtés avec un nombre infini de combattants.... »
PLUTARQUE. C.-J. César, ch. XXVI. Trad. d'Amyot.

Καν τουτῳ ὁρμησαντα αὐτον ὡς καὶ βοηθησόντα σφισιν, απελαβεν ἐν Σηκουανοις γενόμενον, καί ενεκυκλῶσατο.

(Vercingetorix) « Cæsarem iis (Allobrogibus) auxilio proficiscentem in Sequanis deprehensum circumdat..... »
DION CASSIUS. lib. XL. Trad. de Dom Bouquet.

CÉSAR voyant que les Gaulois lui étaient supérieurs en cavalerie, que tous les chemins étaient fermés, qu'il ne pouvait tirer aucun secours ni de l'Italie, ni de la Province, et que celle-ci se trouvait fortement menacée, envoya des messagers au delà du Rhin, en Germanie, chez ces peuples du Nord que leur instinct conduit sans cesse sur les bords du fleuve, comme pour y prendre place au soleil, et qu'il avait chassés de chez les Ubiens les années précédentes. Il engagea, parmi ces barbares, de nombreux cavaliers et des fantassins armés très-légèrement et dressés à courir et à combattre entre les chevaux. Puis, traversant le pays des Lingons qui lui étaient restés fidèles, il se dirigea vers la Séquanie, où il avait des amis, et qu'il connaissait depuis l'origine de la guerre des Gaules.

LXV. ....CÆSAR, quod hostes equitatu superiores esse intelligebat, et, interclusis omnibus itineribus, nulla re ex Provincia atque Italia sublevari poterat, trans Rhenum in Germaniam mittit ad eas civitates, quas superioribus annis pacaverat, equitesque ab is arcessit et levis armaturæ pedites, qui inter eos præliari consueverant.

MANTOCHE.

Riguasque perenni fonte tabernas.
AUSONIUS.

Lorsque l'on jette les yeux sur une carte de la Saône, on remarque, entre Langres et Besançon, une position militaire exceptionnelle, à laquelle arrivent les vieilles routes : c'est MANTOCHE.

La Saône, partout où elle sépare les Séquanais des Lingons et des Eduens, coule dans une plaine ; mais cette plaine, qui est immense, a commencé aux monts de BROYE (1). Déjà depuis un myriamètre plus en amont, la Saône a passé entre des collines dont la possession assure aux riverains la domination du commerce de la rivière. Au centre de ces collines, là où elles présentent quelques escarpements, quelques *apremonts,* la Saône décrit une vaste presqu'île, et lui forme une défense naturelle que continue l'étang d'ECHALONGE. Le reste de l'enceinte est défendu par la colline d'AMANGE, fortifiée au moyen de tranchées. Quoique séquanaise, Mantoche occupe la rive droite de la Saône et elle est, de ce côté, le commencement de la zone que la Séquanie semble avoir dérobée à la part assignée par la nature aux Lingons. Elle doit son nom aux *oches,* ou oseraies, qui croissent naturellement dans la presqu'île de l'AHY et d'ANGLOCHE. Les avantages de toute sorte que présente cette localité, pour soutenir une guerre entre les riverains de la Saône, sont tellement évidents, que l'on ne saurait concevoir une guerre de ce genre dont la presqu'île et les collines de Mantoche ne fussent pas le pivot. En ces lieux Arioviste avait pu se laisser provoquer, pendant plusieurs mois, enfermé dans son camp et dans ses marais, et attendre le moment, facile à prévoir, où les Gaulois se lasseraient d'offrir en vain la bataille, et où par le désordre du départ ils lui fourniraient l'occasion de les battre dans des combats partiels. Ces combats sont célèbres sous le nom de bataille DAS-MA-GEY-TO-BRIE, *Amagétobrie,* ou bataille des *Camps des monts de Broye.*

César n'était pas homme à négliger cette forteresse qui commandait toute la Saône, et que les habitants lui livrèrent sous l'influence, peut-être, des Lingons, leurs seuls clients pour le commerce fluvial. Mais le reste de la Séquanie était hostile.

A l'arrivée de ses auxiliaires, César trouva que leurs chevaux n'étaient pas tous en assez bon état. Pour les remplacer il prit, non-seulement ceux des tribuns des soldats et des autres officiers, mais encore ceux des chevaliers romains et des vétérans, et les distribua aux Germains.

Eorum adventu, quod minus idoneis equis utebantur, à tribunis militum reliquisque, sed et equitibus romanis atque evocatis, equos sumit, Germanisque distribuit.

(1) *Broye* ou *brie*, terre meuble.

LA TENISE.

Prætereo arentem sitientibus undique terris
Damnissum.....

AUSONIUS.

Pendant ce temps, les Gaulois qui étaient déjà formés en corps d'armée chez les Arvernes, et les cavaliers qui avaient été levés sur toute la Gaule, arrivent dans la Séquanie ; Vercingétorix les commande. Voulant priver César de toute communication avec la Province, et pensant qu'il ne cherche qu'à poursuivre sa retraite sur cette contrée, ils entreprennent de lui barrer les deux routes du Jura, Alaise et Besançon. Besançon est assis sur le passage même dont il est la défense, et il est impossible de l'enlever d'un coup de main. Alaise au contraire domine, mais ne ferme pas le passage du Todeure. Néanmoins Vercingétorix couvre les deux directions à la fois, en établissant trois camps de cavalerie sur la chaîne de montagnes qui sépare l'Ognon de la Saône ; l'infanterie est chargée de garder l'Ognon ; son centre est à RUFFEY.

Dix mille pas, ou quinze kilomètres, séparent la cavalerie gauloise de l'armée romaine. D'un ennemi à l'autre coule le ruisseau de la Tenise, prenant sa source devant les Gaulois, et versant ses eaux devant la presqu'île de Mantoche. Une large plaine, doucement ondulée de collines à peine saillantes, accompagne la Tenise dans son cours. La vieille forteresse de Ruffey est assise sur un escarpement de la rive gauche de l'Ognon. Un peu plus en amont, Chevigney est disposé de la même manière : la vallée qui les sépare est gardée par le camp de MASEY (*Ma-Sey*) appuyé par des marais ; la gauche de Ruffey est protégée par des troupes distribuées AUX ARMES et AUX BATAILLES. En avant de Ruffey, de l'autre côté de la rivière, sont les avant-postes de BRUCEY, répandus sur PÉROUSE, DEVANT-LE-PONT et BATAILLE.

Les chefs de la cavalerie gauloise sont réunis en conseil sur la colline des CHAMAYENS (*Champs-Mayens*) qui est le centre de tous les camps. Vercingétorix explique « que le moment de la victoire est venu ; que les Romains fuient vers la Province, abandonnant la Gaule ; que cela suffirait pour rendre un moment de liberté, mais n'assurerait nullement la paix et le repos de l'avenir ; que les ennemis plus nombreux reviendraient et renouvelleraient la guerre. Il faut attaquer

LXVI. Interea, dum hæc geruntur, hostium copiæ ex Arvernis, equitesque, qui toti Galliæ erant imperati, conveniunt Magno horum coacto numero, quum Cæsar in Sequanos per extremos Lingonum fines iter faceret, quo facilius subsidium Provinciæ ferri posset, circiter millia passuum x ab Romanis, trinis castris Vercingetorix consedit ; convocatisque ad concilium præfectis equitum, « venisse tempus victoriæ demonstrat ; fugere in Provinciam Romanos, Galliaque excedere : id sibi ad præsentem obtinendam libertatem satis esse ; ad reliqui temporis pacem atque otium parum profici ; majoribus enim coactis copiis reversuros, neque finem belli facturos. Proinde agmine impeditos adoriantur : si pedites suis auxilium ferant, atque in eo morentur, iter confici non posse ; si (id quod magis futurum confidat), relictis impedimentis, suæ saluti consulant, et usu rerum necessariarum et dignitate spolia-

les bagages ; si l'infanterie les défend et y perd le temps, la marche est arrêtée ; si, ce qui est plus probable, les Romains abandonnent les bagages pour ne pourvoir qu'à leur sûreté personnelle, ils perdent toutes leurs ressources et toute confiance en eux-mêmes. Et qui pourrait douter que la cavalerie ennemie n'osera pas même se séparer du gros de l'armée pour combattre ? Il faut agir avec résolution ; toutes les troupes se tiendront hors des camps, afin que chacun se sente appuyé et que l'ennemi éprouve la crainte. » Les cavaliers répondent par acclamation unanime, « que chacun s'engagera par le plus saint des serments à ne pas rentrer sous son toit, à ne revoir ni ses enfants, ni ses parents, ni son épouse, qu'il n'ait traversé deux fois à cheval les rangs ennemis. »

Tous remplissent les cérémonies du serment. Le lendemain, la cavalerie gauloise divisée en trois corps se montre sur les deux flancs et contre le front de l'armée romaine. On annonce ce mouvement à César. Sa cavalerie est aussitôt partagée en trois parties, comme celle des Gaulois, et reçoit l'ordre de marcher contre l'ennemi. On combat partout à la fois. Le corps d'armée fait halte ; les bagages sont placés entre les légions. Si, sur quelque point, les cavaliers faiblissent ou sont pressés, César y fait porter les enseignes et ordonne de faire face de ce côté. Cette manœuvre rendait aux soldats le courage et l'espoir du secours, et diminuait la vivacité des charges des Gaulois.

Enfin, les Germains, qui formaient l'aile droite et qui, de Germigney, suivaient la direction de Vénère, atteignent le sommet de Fruson, colline longue, assez haute, et dont les pentes douces versent d'une part sur la Saône, et d'autre part sur l'Ognon. Ils en chassent les Gaulois et descendent, en les poursuivant, jusqu'à la rivière, où l'infanterie de Vercingétorix les arrête en perdant beaucoup de monde. Mais la retraite est coupée aux autres cavaliers. Virey, Colombin, Chareney (1) et Charsenne sont bientôt couverts de morts. Le reste craignant d'être enveloppé fuit vers les passages de Chevigney et d'Emagny. Trois Eduens de la première noblesse sont pris et amenés à César : Cottus, chef de la cavalerie, celui qui aux dernières élections avait eu pour concurrent

tum iri : nam de equitibus hostium, quin nemo eorum progredi modo extra agmen audeat, ne ipsos quidem debere dubitare. Id quo majore faciant animo, copias se omnes pro castris habiturum, et terrori hostibus futurum. » Conclamant equites, « sanctissimo jurejurando confirmari oportere, ne tecto recipiatur, ne ad liberos, ne ad parentes, ne ad uxorem aditum habeat, qui non bis per hostium agmen perequitarit. »

LXVII. Probata re, atque omnibus ad jusjurandum adactis, postero die in tres partes distributo equitatu, duæ se acies ab duobus lateribus ostendunt : una a primo agmine iter impedire cœpit. Qua re nuntiata, Cæsar suum quoque equitatum, tripartito divisum, ire contra hostem jubet. Pugnatur una tunc omnibus in partibus : consistit agmen : impedimenta inter legiones recipiuntur. Si qua in parte nostri laborare aut gravius premi videbantur, eo signa inferri Cæsar aciemque converti jubebat : quæ res et hostes ad insequendum tardabat, et nostros spe auxilii confirmabat. Tandem Germani ab dextro latere, summum jugum nacti, hostes loco depellunt ; fugientes usque ad flumen, ubi Vercingetorix cum pedestribus copiis consederat, persequuntur, compluresque interficiunt. Qua re animadversa, reliqui, ne circumvenirentur veriti, se fugæ mandant. Omnibus locis fit cædes : tres nobilissimi Ædui capti ad Cæsarem perducuntur : Cottus, præfectus equitum, qui controversiam cum Convictolitane proximis comitiis habuerat ; et Caravillus, qui post defectionem Litavici

(1) *Chareney, Charnay, Charnage*, noms habituels des champs de bataille antiques.

Convictolitan ; Cavarille qui, après la défection de Litavicus, commandait l'infanterie ; et Eporédorix, qui avait commandé les Eduens contre les Séquanais avant l'arrivée de César dans les Gaules.

Cette bataille fut la première de la GUERRE DE SÉQUANIE. Cent soixante mille hommes, y compris l'infanterie, y étaient engagés. Plusieurs localités en reçurent de nouveaux noms, indiquant les points principaux de la lutte, les pertes des vaincus et le triomphe des vainqueurs : CHANTONAY, ou *champ* de la *Tenise*, où les légions firent halte avec leurs bagages ; CHARENEY, CHARSENNE, BATAILLE, lieux principaux du carnage ; VÉNÈRE, COLOMBIN, qui indiquent le passage de César, l'adulation de ses contemporains, et ses prétentions à descendre de Vénus.

La victoire ne fut pas tellement complète que les Gaulois ne pussent se retirer en bon ordre ; et la tradition locale de CHARSENNE dit qu'elle coûta cher au vainqueur, de son avis même. Plutarque confirme cette vieille tradition par ces paroles :

« Εδοξε δε κατ' ἀρχάς τι καὶ σφαλῆναί, καὶ δεικνύουσιν Ἀρβερνοι ξιφιδιον προς ιερω κρεμαμενον, ως δὴ Καισαρος λαφυρον. Ο θεασαμενος αυτος υστερον ἐμειδιασε καὶ τῶν φιλων καθελεῖν κελευοντων ουκ εἴασεν ἱερον ἡγουμενος.... »

« Mais du commencement pourtant, il semble qu'il y reçut quelque secousse, car les Arverniens montraient en un de leurs temples une épée pendue, qu'ils disaient avoir été gagnée sur César, et lui-même depuis, en passant un jour par là, la vit et s'en prit à rire ; et comme ses amis la voulurent faire ôter de là, il ne voulut pas qu'ils le fissent, disant qu'il n'y fallait pas toucher, puisque c'était chose sacrée. »

PLUTARQUE. *C.-J. César*, ch. XXVI. Trad. d'Amyot.

Tous les corps de la cavalerie gauloise ayant été mis en déroute, Vercingétorix fit replier ses troupes qu'il avait rangées en avant des camps, et recharger promptement les bagages ; sans perdre un instant il prend le chemin d'Alaise. Le soir même, il traversait le Doubs à OSSELLE, ayant combattu depuis le matin et s'étant défendu pied à pied contre César, sur vingt kilomètres de retraite. En effet, celui-ci, pour être plus dégagé dans sa marche, avait laissé tous ses bagages sous la garde de deux légions, dans le voisinage du champ de bataille, sur une colline, et serrant de près les Gaulois en avait fait un nouveau carnage. La trace en est marquée depuis FERRIÈRE par les noms de FOUNEY et d'OSSELLE. A BENUSSE les chevaux laissaient leurs fers dans la terre grasse (où on les trouve encore aujourd'hui), en combattant, pendant que Vercingétorix opérait le passage difficile du Doubs. Sa perte, dans ce dernier combat, était encore de trois mille hommes, et l'ennemi s'établissait, pour la nuit, sur les deux rives du Doubs, d'un côté sur Osselle, de l'autre sur le CHATELARD et la LEVÉE DE JULES CÉSAR.

Le lendemain, après une nouvelle marche de vingt kilomètres, César était

pedestribus copiis præfuerat ; et Eporedorix, quo duce ante adventum Cæsaris Ædui cum Sequanis bello contenderant.

LXVIII. Fugato omni equitatu, Vercingetorix copias suas, ut pro castris collocaverat, reduxit ; protinusque Alesiam, quod est oppidum Mandubiorum, iter facere cœpit ; celeriterque impedimenta ex castris educi, et se subsequi jussit. Cæsar, impedimentis in pro-

sur le plateau d'Amancey ; Vercingétorix occupait déjà Alaise, mais la possession de cette place devenait inutile par la manœuvre habile des Romains qui, marchant côte à côte avec l'ennemi jusqu'à Osselle sans lui laisser le temps de faire halte nulle part, avaient trouvé encore vides de défenseurs les entrées d'un plateau que la moindre résistance leur eût fermées.

ALAISE.

Transieram celerem nebuloso flumine *Navam*.
Addita miratus veteri nova mœnia vico,
Æquavit latias ubi quondam Gallia Cannas.
AUSONIUS.

Ici les rôles changent. Désormais libre de ses mouvements, maître du passage du Jura, ayant ses communications faciles avec l'Italie et la Germanie, connaissant parfaitement la Séquanie, César commande des troupes prêtes à reprendre l'offensive contre toute la Gaule Quant aux Gaulois, voyant le désastre de leur cavalerie, sur laquelle ils avaient fondé vainement le plan de la campagne, et loin de penser encore à se saisir de la personne de César, ils s'occupent avant tout à mettre leurs troupes en sûreté. Jamais la fortune ne fut plus favorable à un général; jamais peut-être aussi général ne sut mieux mettre à profit les faveurs de la fortune. César sentant qu'il ne pourrait pas prendre Alaise d'assaut, résolut à la fois d'affamer ses adversaires, et d'attendre, sur un terrain préparé par la nature et défendu par la supériorité des Romains dans l'art des retranchements, que tous les secours de la Gaule vinssent s'anéantir contre sa position. Ce parti pris, il exhorta ses soldats à exécuter les travaux de circonvallation autour du massif entier d'Alaise.

Vercingétorix avait couvert de troupes Chataillon et toute la rive orientale du massif, et par un excès de prudence, ou en vue d'une défense désespérée, avait fait creuser un fossé entre Chataillon et Alaise, les séparant de telle sorte que la ville elle-même servît de défense à Chataillon. Au-dessus du fossé on construisit en outre un mur en pierres sèches de quatre mètres soixante centimètres de hauteur. Mesuré sous le Murot le fossé présente une largeur d'environ quatorze mètres sur sept à huit mètres de profondeur.

ximum collem deductis, duabus legionibus præsidio relictis, secutus, quantum diei tempus est passum, circiter tribus millibus hostium ex novissimo agmine interfectis, altero die ad Alesiam castra fecit. Perspecto urbis situ, perterritisque hostibus, quod equitatu, qua maxime parte exercitus confidebant, erant pulsi, adhortatus ad laborem milites, Alesiam circumvallare instituit.

LXIX. Ipsum erat oppidum in colle summo, admodum edito loco, ut, nisi obsidione, expugnari non posse videretur : cujus collis radices duo duabus ex partibus flumina subluebant. Ante id oppidum planities circiter millia passuum III in longitudinem patebat :

Le camp de César occupe la partie du plateau d'Amancey qui commence au ruisseau de Fertans, et finit à la crête des marnes qui fait face à Alaise; au-dessus de l'esplanade d'Eternoz, de Coulans et de Refranche. L'un des angles touche Eternoz, l'autre Refranche. Le front compris entre ces angles est de près de trois kilomètres. Le camp est divisé en deux parties. C'est un long rectangle irrégulier, qui penche d'environ cinq pour cent du nord au sud, où il semble limité par le chemin des Aniers qui va d'Eternoz à Amancey, en suivant la partie la plus basse du plateau. La rive nord est gardée par des escarpements, sauf les deux parties qui correspondent aux contre-forts de Lisine et d'Amondans; de sorte que le rempart ne touche les précipices qu'en tête de la vallée de Malans. Les marchands de l'armée sont installés sur le point le plus éloigné d'Alaise, au nord-est du camp, à Mont-Marché.

Pour garder tout le massif dont il a pris possession, César fait construire vingt-trois châteaux. Il y établit des postes pendant le jour, dans la crainte d'irruptions subites, et renforce ces postes pour la nuit. La chaîne des Ma-hauts, qui est la partie la plus faible, est garnie tout entière de ces redoutes, ainsi que le pourtour du plateau, et l'on retrouverait encore de notre temps, par leurs traces et leurs noms, ces nombreux emplacements que les besoins des guerres moins anciennes n'ont pas dû changer : les *Ma-houx d'Eternoz,* le *Château de Mont-ma-houx,* le *Châtelais* et le *Thourey* de *Déservillers,* le défilé de *Bolandoz,* le sommet de la route près de *Grange Ma-y-ot,* la côte d'*Ama-thay, Varbey* sur *Renedal, Longe-ville, Château-vieux* de *Vuillafans, Châtillon* et le *Châtelet* entre *Chantrans* et *Ornans,* le *Grand-Châtel* et le *Château Dame-Jeanne* de *Fertans*, *Trochâtel* d'*Amondans,* la *Châtelle,* le *Château-Cassar*, le *Château-Murger,* le *Château-Sarrasin,* ces sept derniers sur Amancey, le *Château de Lisine,* enfin la *Tour de Doulaize.*

Les deux ouvrages les plus considérables sont ceux de Mont-ma-houx et de Varbey, placés, le premier à l'ouest de la chaîne des Ma-hauts, au-dessus des sources de Nans, le second à l'extrémité orientale de la chaîne, sur la source de la Loue, où il couronne un piédestal de pierre, de plusieurs centaines de mètres de hauteur, le pied dans l'eau, un fossé à la gorge.

La circonvallation projetée autour d'Alaise aura onze mille pas de circuit, ou dix-sept kilomètres, développement exactement nécessaire pour envelopper tout le massif.

Pour mettre la main à l'œuvre, il faut d'abord déloger la cavalerie gauloise massée sur Charfoinge. Les troupes romaines descendent par la Pérouse de Refranche, passent le Nans du Lison en face de Doulaise et combattent avec la plus grande énergie. Mais, débouchant par un terrain trop étroit, elles

reliquis ex omnibus partibus colles, mediocri interjecto spatio, pari altitudinis fastigio, oppidum cingebant. Sub muro, quæ pars collis ad orientem solem spectabat, hunc omnem locum copiæ Gallorum compleverant, fossamque et maceriam sex in altitudinem pedum præduxerant. Ejus munitionis, quæ ab Romanis instituebatur, circuitus XI millium passuum tenebat. Castra opportunis locis erant posita, ibique castella XXIII facta; quibus in castellis interdiu stationes disponebantur, ne qua subito eruptio fieret : hæc eadem noctu excubitoribus ac firmis præsidiis tenebantur.

LXX. Opere instituto, fit equestre prælium in ea planitie, quam intermissam collibus III millia passuum in longitudinem patere, supra demonstravimus. Summa vi ab utrisque con-

luttent avec peine, jusqu'à ce que la cavalerie germaine soit lancée à son tour dans la plaine de Myon. Les légions sont rangées sur l'esplanade pour appuyer l'action, dans la crainte de quelque sortie de l'infanterie de Chataillon, qui aurait pu couper les Germains. Ce mouvement des légions ranime les esprits. La cavalerie gauloise est refoulée contre le massif d'Alaise où elle entre avec peine, soit par le défilé des Camp-Baron, soit par l'entrée sous Mouniots, trop resserrée pour une si grande foule. Les Germains continuent leur poursuite jusqu'aux fossés, par delà Mouniots et les Petites Montfordes, où le carnage est considérable. Quelques cavaliers abandonnent leurs chevaux, traversent le fossé et cherchent à escalader la muraille qui, construite en pierres sèches, présente des joints ouverts. César ordonne alors aux légions rangées sur l'esplanade de faire un pas en avant, ce qui suffit pour porter le trouble parmi les troupes de Chataillon, que l'étroite vallée du Nans sépare de l'ennemi. Croyant à un assaut, les soldats crient aux armes, et quelques-uns effrayés se jettent dans la ville. Vercingétorix en ferme les portes de peur que Chataillon ne soit dégarni. Après avoir tué beaucoup de monde et pris un grand nombre de chevaux, les Germains se retirent du combat.

César a conquis dans cette journée Myon, le Peu et la Plaine. Il ferme ainsi l'entrée d'Alaise, à qui il ne reste plus d'issue que par le défilé des Camp-Baron. Avant que celle-ci soit close, Vercingétorix se détermine à renvoyer de nuit toute sa cavalerie, pour laquelle il n'avait pas des provisions suffisantes. Il recommande à ceux qui partent d'aller chacun dans son pays et d'y enrôler tout ce qui est en âge de porter les armes. Il leur confie le soin de son honneur et les conjure, dans l'intérêt du leur, pour leur salut et leur liberté, d'arracher au supplice que lui prépare l'ennemi, l'homme qui a tout fait pour la liberté de tous. S'ils manquent de diligence, ils auront causé la mort de quatre-vingt mille hommes d'élite qui restent à Alaise. Le compte est fait : il y a du blé pour trente jours ; et à peine pour quelques-uns de plus en diminuant les rations.

Ces recommandations faites, vers la seconde veille, il renvoie la cavalerie. Elle sort, protégée par son silence et par la disposition des lieux, et s'éloigne en

tenditur. Laborantibus nostris Cæsar Germanos submittit, legionesque pro castris constituit, ne qua subito irruptio ab hostium peditatu fiat. Præsidio legionum addito, nostris animus augetur : hostes in fugam conjecti, se ipsi multitudine impediunt, atque angustioribus portis relictis coarctantur. Tum Germani acrius usque ad munitiones sequuntur : fit magna cædes. Nonnulli, relictis equis, fossam transire et maceriam transcendere conantur. Paulum legiones Cæsar, quas pro vallo constituerat, promoveri jubet. Non minus, qui intra munitiones erant, Galli perturbantur : veniri ad se confestim existimantes, ad arma conclamant : nonnulli perterriti in oppidum irrumpunt. Vercingetorix jubet portas claudi, ne castra nudentur. Multis interfectis, compluribus equis captis, Germani sese recipiunt.

LXXI. Vercingetorix, priusquam munitiones ab Romanis perficiantur, concilium capit, omnem ab se equitatum noctu dimittere. Discedentibus mandat, « ut suam quisque eorum civitatem adeat, omnesque, qui per ætatem arma ferre possint, ad bellum cogant : sua in illos merita proponit ; obtestaturque ut suæ salutis rationem habeant, neu se, de communi libertate optime meritum, in cruciatum hostibus dedant : quod si indiligentiores fuerint, millia hominum delecta LXXX una secum interitura demonstrat : ratione inita, frumentum se exigue dierum XXX habere, sed paulo etiam longius tolerare posse parcendo. » His datis mandatis, qua erat nostrum opus intermissum, secunda vigilia silentio equitatum dimittit :

suivant la vallée qui descend à Salins. Vercingétorix ordonne que tout le blé lui soit apporté, sous peine de mort ; partage par tête d'homme le nombreux bétail que les Mandubiens ont abrité dans Alaise, et règle, quant au blé, qu'il sera distribué par petites rations. Il fait rentrer les troupes des Petites Montfordes. C'est avec de telles mesures qu'il s'apprête à attendre les secours de la Gaule et à diriger la conduite de la guerre.

Instruit de ces faits par les transfuges et les prisonniers, César établit, ainsi qu'il suit, les travaux du siége. Il fait tailler verticalement les flancs du fossé de circonvallation, de sorte que la largeur du fond soit de quatorze à quinze mètres comme celle du haut. Le tracé passe le long de Charfoinge, sous Mouniots et les Petites Montfordes, par les Vallières, les Fossés, les Faussures, noms qui reparaissent indistinctement, et le Conat; il entre dans le défilé abandonné des Camp-Baron, descend le long du ruisseau du Fourré par les Vaux-Mourants, suit la rive droite du Nans du Lison sur les bords des escarpements de l'esplanade, qui n'est accessible que par les trois anfractuosités d'Eternoz, de Coulans et de Refranche, et ferme l'enceinte en reprenant le bord de la rivière jusqu'à Charfoinge. Les autres retranchements ne commencent qu'à trois cents mètres en retraite de cette première enceinte. En voici le motif : il y avait nécessité de cerner le massif d'Alaise, et il eût été difficile de munir de soldats une trop longue fortification. Or, l'avantage de la mesure prise était d'empêcher que, pendant la nuit, une multitude d'hommes vînt surprendre les retranchements, ou que, de jour, elle lançât des traits sur les assiégeants. Au delà donc de cette distance, on creusa deux fossés larges de onze à douze mètres et aussi profonds. Celui de l'intérieur, sur une partie de *Charfoinge,* dans la partie aval du *Todeure,* était, dans tous les lieux bas, rempli d'eau dérivée d'un peu plus haut que le Goux ou *Cascade de Conche ;* en effet, la rivière n'est pas assez considérable pour offrir un obstacle ; sur chaque fossé, il y eut une palissade et une terrasse de neuf mètres, avec parapet et créneaux ; et à la jonction de la terre et des madriers, une corniche de pieux fourchus destinés à ralentir l'escalade.

Les approvisionnements de matériaux et de vivres se faisant en même temps que l'on construisait, le nombre des hommes disponibles diminuait d'autant

frumentum omne ad se ferri jubet; capitis pœnam iis, qui non paruerint, constituit: pecus, cujus magna erat ab Mandubiis compulsa copia, viritim distribuit; frumentum parce et paulatim metiri instituit; copias omnes, quas pro oppido collocaverat, in oppidum recipit. His rationibus auxilia Galliæ exspectare, et bellum administrare parat.

LXXII. Quibus rebus ex perfugis et captivis cognitis, Cæsar hæc genera munitionis instituit. Fossam pedum XX directis lateribus duxit, ut ejus solum tantumdem pateret, quantum summa labra distabant.

Reliquas omnes munitiones ab ea fossa pedes CD reduxit : id hoc consilio (quoniam tantum esset necessario spatium complexus, nec facile totum opus militum corona cingeretur), ne de improviso aut noctu ad munitiones hostium multitudo advolaret, aut interdiu tela in nostros, operi destinatos, conjicere possent. Hoc intermisso spatio, duas fossas, XV pedes latas, eadem altitudine perduxit : quarum interiorem, campestribus ac demissis locis, aqua ex flumine derivata complevit : post eas aggerem ac vallum XII pedum exstruxit. Huic loricam pinnasque adjecit, grandibus cervis eminentibus ad commissuras pluteorum atque aggeris, qui ascensum hostium tardarent; et turres toto opere circumdedit, quæ pedes LXXX inter se distarent.

LXXIII. Erat eodem tempore et materiari, et frumentari, et tantas munitiones fieri ne-

plus qu'il fallait aller plus loin; et les Gaulois redoublaient d'efforts pour tenter de fréquentes entreprises contre les ouvrages, opérant d'audacieuses sorties par plusieurs portes à la fois. C'est pourquoi il parut utile à César d'augmenter encore la force des retranchements pour pouvoir les défendre avec moins de monde. On coupa des troncs d'arbres ou de très-grosses branches, dont les rameaux furent élagués et comme tranchés tous ensemble par un seul plan, et dont les bouts furent aiguisés, et ces troncs furent rangés dans une fosse continue, profonde de cinq pieds, les branches en haut, les pieds liés ensemble pour que l'extraction en fût impossible. Il y en avait cinq rangs contigus et entrelacés, destinés à empêtrer les assaillants entre leurs pointes aiguës : on appelait cela des ceps. Au devant, des creux rangés en quinconces (1), profonds de trois pieds, plus larges en bas qu'en haut; dans ces creux, des rondins de la grosseur de la cuisse, terminés en souche à leur base, et ne laissant dépasser au dehors qu'une pointe de quatre doigts de longueur, aiguisée et durcie au feu; chaque souche fixée au fond du creux, par une couche de terre pressée à coups de talons; la partie supérieure du creux garnie de branchages flexibles et de broutilles pour couvrir les piéges; huit files de ce genre, parallèles et distantes de trois pieds l'une de l'autre. Chaque creux représentait le calice d'une fleur et chaque pieu un pistil: on désigna ce système sous le nom de lis. Enfin, ceux-ci étaient précédés de pieux longs d'un pied, entièrement fichés en terre, à courtes distances, et ne laissant dépasser que le harpon de fer dont chacun était armé ; de toutes parts le terrain en était garni, on les appelait des aiguillons.

Après ce travail, César fait tracer, en suivant les surfaces de terrain les moins inégales, sur vingt-deux kilomètres de circuit, une contrevallation du même genre. Craignant que les ennemis du dehors ne reviennent en force, et que leur multitude ne soit assez grande pour envelopper même les forts détachés, et afin que nul ne s'expose désormais au danger d'aller fourrager, il ordonne

cesse, deminutis nostris copiis, quæ longius ab castris progrediebantur : ac nonnunquam opera nostra Galli tentare, atque eruptionem ex oppido pluribus portis summa vi facere conabantur. Quare ad hæc rursus opera addendum Cæsar putavit, quo minore numero militum munitiones defendi possent. Itaque truncis arborum aut admodum firmis ramis abscisis, atque horum delibratis atque præacutis cacuminibus, perpetuæ fossæ, quinos pedes altæ, ducebantur. Huc illi stipites demissi, et ab infimo revincti, ne revelli possent, ab ramis eminebant. Quini erant ordines, conjuncti inter se atque implicati; quo qui intraverant, se ipsi acutissimis vallis induebant : hos cippos appellabant. Ante hos, obliquis ordinibus in quincuncem dispositis, scrobes trium in altitudinem pedum fodiebantur, paulatim angustiore ad infimum fastigio. Huc teretes stipites, feminis crassitudine, ab summo præacuti et præusti, demittebantur ita, ut non amplius digitis IV ex terra eminerent : simul, confirmandi et stabiliendi causa, singuli ab infimo solo pedes terra exculcabantur : reliqua pars scrobis ad occultandas insidias viminibus ac virgultis integebatur. Hujus generis octoni ordines ducti, ternos inter se pedes distabant : id ex similitudine floris lilium appellabant. Ante hæc taleæ, pedem longæ, ferreis hamis infixis, totæ in terram infodiebantur, mediocribusque intermissis spatiis, omnibus locis disserebantur, quos stimulos nominabant.

LXXIV. His rebus perfectis, regiones secutus quam potuit æquissimas pro loci natura; XIV millia passuum complexus, pares ejusdem generis munitiones, diversas ab his, contra exteriorem hostem perfecit, ut ne magna quidem multitudine, si ita accidat ejus discessu,

(1) L'emplacement de ces creux porte encore les noms de POUTIERS, sur Charfoinge, et de CROUZETTES, derrière Myon.

un approvisionnement général de trente jours, pour les hommes et pour les animaux.

Les fossés creusés étaient donc au nombre de quatre ; mais ce travail ne se fit pas dans les lieux où des escarpements naturels le rendaient inutile. De même, on n'établit que des murs sur le roc qu'il eût été trop difficile de fouiller. La ligne de circonvallation ne fut pas parallèle au reste des retranchements, non-seulement à cause des inégalités du terrain, mais encore parce que César fit comprendre dans l'enceinte les deux rochers de Camp-Baron et le Peu de Myon, les premiers commandant le midi de la plaine, tandis que l'autre, couronné du Tourey, domine le nord. Au delà du Tourey, se trouvent les Vauxelles, où l'on voit le grand fossé de Trechâteau, continué à l'est par la longue muraille des Crousettes, dont les débris dessinent encore l'emplacement. N'ayant pas besoin de contrevallation contre son propre camp, César relia celle-ci d'une part avec l'angle du camp situé sur Refranche, d'autre part avec l'angle d'Eternoz. Ici elle est désignée par les mots de Faussure et de Murot.

Tandis que les choses se passent de la sorte devant Alaise, les Gaulois décident, dans un conseil où les principaux d'entre eux ont été convoqués, que, contrairement à l'avis de Vercingétorix, on enrôlera, non pas tous ceux qui sont en état de porter les armes, mais un nombre déterminé d'hommes par chaque peuple, dans la crainte que, dans la confusion de cette multitude, il ne soit plus possible ni de la soumettre à la discipline, ni de la diriger dans ses mouvements, ni d'y reconnaître chacun les siens, ni de faire des ravitaillements. Ils imposent les Eduens et leurs clients les Ségusiens, les Ambivarètes, les Aulerciens Brannovices, les Brannoviens, à trente-cinq mille hommes ; les Arvernes ainsi que les Eleutètes Cadurces, les Gabales et les Vélauniens, qui ont l'habitude de se ranger sous le commandement des Arvernes, à un pareil nombre de trente-cinq mille hommes ; les Sénonais, les Séquanais, les Bituriges, les Santons, les Ruténiens, les Carnutes, à chacun douze mille ; les Bellovaques à dix mille ; les Lémovices au même nombre ; les Pictons, les Turons, les Parisiens, les Helviens, chacun à huit mille ; les Suessions, les Ambianiens, les Médiomatriciens, les Pétrocoriens, les Nerviens, les Morins, les Nitiobriges, chacun à cinq mille ; les Atrébates, à quatre mille ; les Bellocasses, les Lexoviens, les Aulerciens Eburovices, chacun à trois mille ; les Aulerciens Cénomans, à cinq mille ; les Rauraques et les Boïens, à trente mille ; enfin, tous les pays du

munitionum præsidia circumfundi possent ; neu cum periculo ex castris egredi cogantur, dierum xxx pabulum frumentumque habere omnes convectum jubet.

LXXV. Dum hæc ad Alesiam geruntur, Galli, concilio principum indicto, non omnes, qui arma ferre possent, ut censuit Vercingetorix, convocandos statuunt, sed certum numerum cuique civitati imperandum ; ne, tanta multitudine confusa, nec moderari, nec discernere suos, nec frumentandi rationem habere possent. Imperant Æduis, atque eorum clientibus, Segusianis, Ambivaretis, Aulercis Brannovicibus, Brannoviis, millia xxxv ; parem numerum Arvernis, adjunctis Eleutetis Cadurcis, Gabalis, Velaunis, qui sub imperio Arvernorum esse consuerunt ; Senonibus, Sequanis, Biturigibus, Santonis, Rutenis, Carnutibus, duodena millia ; Bellovacis x ; totidem Lemovicibus ; octona Pictonibus, et Turonis, et Parisiis, et Helviis ; Suessionibus, Ambianis, Mediomatricis, Petrocoriis, Nerviis, Morinis, Nitiobrigibus quina millia ; Aulercis Cenomanis totidem ; Atrebatibus iv ; Bellocassis, Lexoviis, Aulercis Eburonibus terna ; Rauracis et Boiis xxx ; universis civitatibus, quæ Oceanum attingunt, quæque eorum consuetudine Armoricæ appellantur, (quo sunt in numero Curioso-

littoral de l'Océan, et qui prennent habituellement la désignation d'Armoriques, tels que les Curiosolites, les Rhédons, les Ambibares, les Calètes, les Osismiens, les Lémovices, les Vénètes, les Unelliens, à six mille hommes. Les Bellovaques seuls ne fournirent pas leur contingent, prétextant qu'ils voulaient faire la guerre aux Romains, en leur nom, et comme ils l'entendraient, mais qu'ils ne voulaient se mettre sous le commandement de personne.

Cependant, sur les instances de Commius leur ami, ils envoyèrent deux mille hommes.

Commius avait été précédemment utile à César dans la guerre de Bretagne. En récompense de ses services et de sa fidélité, il avait obtenu pour son pays : exemption de son tribut, maintien de ses droits et de ses lois, un patronage sur les Morins. Tel fut cependant l'entraînement de toute la Gaule à recouvrer la liberté et son antique prestige militaire, qu'il n'y eut plus ni amis, ni obligés, mais des gens animés tous d'un seul sentiment : vouer sa fortune et son âme aux préparatifs de la guerre, et se mettre en état de faire entrer immédiatement en campagne huit mille cavaliers avec plus de deux cent quarante mille fantassins. Le recensement eut lieu sur les frontières des Eduens. On se compte ; on nomme des chefs; le commandement supérieur est conféré à Commius l'Atrébate, à Viridomare et à Eporédorix, tous deux Eduens, à l'Arverne Vergasillaune, cousin de Vercingétorix. On leur adjoint, pour diriger la guerre, un conseil formé de députés choisis dans chaque pays. Pleins de joie et de confiance, tous marchent sur Alaise. Nul d'entre eux ne croyait que les Romains pussent tenir devant le seul aspect d'une si grande multitude, surtout étant pris entre les attaques des assiégés et celles des assiégeants si puissants en cavalerie et en infanterie.

Mais les assiégés, qui à jour fixe attendaient ces secours, voyant le moment écoulé et tout leur blé consommé, ne sachant rien de ce qui se passait chez les Eduens, se réunissent en conseil pour aviser sur leur sort. La réunion a lieu au Fori, d'où l'œil s'étend sur le massif d'Alaise et découvre au delà de la

lites, Rhedones, Ambibari, Caletes, Osismii, Lemovices, Veneti, Unelli), sex. Ex his Bellovaci suum numerum non contulerunt, quod se suo nomine atque arbitrio cum Romanis bellum gesturos dicerent, neque cujusquam imperio obtemperaturos : rogati tamen a Commio, pro ejus hospitio, II millia miserunt.

LXXVI. Hujus opera Commii, ita ut antea demonstravimus, fideli atque utili superioribus annis erat usus in Britannia Cæsar : quibus ille pro meritis civitatem ejus immunem esse jusserat, jura legesque reddiderat, atque ipsi Morinos attribuerat. Tanta tamen universæ Galliæ consensio fuit libertatis vindicandæ, et pristinæ belli laudis recuperandæ, ut neque beneficiis, neque amicitiæ memoria moverentur : omnesque et animo et opibus in id bellum incumberent, coactis equitum VIII millibus, et peditum circiter CCXL. Hæc in Æduorum finibus recensebantur, numerusque inibatur : præfecti constituebantur : Commio Atrebati, Viridomaro et Eporedorigi Æduis, Vergasillauno Arverno, consobrino Vercingetorigis, summa imperii traditur. His delecti ex civitatibus attribuuntur, quorum consilio bellum administraretur. Omnes alacres et fiduciæ pleni ad Alesiam proficiscuntur : neque erat omnium quisquam, qui aspectum modo tantæ multitudinis sustinere posse arbitraretur ; præsertim ancipiti prælio, quum ex oppido eruptione pugnaretur foris tantæ copiæ equitatus peditatusque cernerentur.

LXXVII. At ii, qui Alesiæ obsidebantur, præterita die, qua suorum auxilia exspectaverant, consumpto omni frumento, inscii, quid in Æduis gereretur, concilio coacto, de exitu fortu-

ceinture de collines couronnées par les troupes gauloises, d'une part l'esplanade, le camp et les redoutes du plateau d'Amancey, d'autre part les rochers de Camp-Baron, puis un peu plus au nord la plaine et le Peu de Myon. Les avis se partagent, les uns pour la reddition, les autres pour une nouvelle tentative de sortie avant que les forces physiques des hommes soient épuisées. Le discours de Critognat est surtout remarquable par sa singulière et cruelle énergie. Cet homme, habitué à jouir des avantages de la plus haute naissance et d'une grande autorité, s'exprime ainsi : « Je n'ai rien à dire de l'avis de ceux qui appellent reddition la plus honteuse servitude; je ne les regarde pas comme des citoyens, et ne pense pas qu'il faille leur accorder de prendre part à la délibération. Qu'il me soit permis de n'avoir à m'adresser qu'à ceux qui proposent une sortie. Leur avis, du moins, conserve encore quelque chose du souvenir de nos anciennes gloires, quoiqu'il y ait plus de faiblesse que de courage à ne pouvoir endurer quelque temps la misère. On trouve plus aisément des hommes pour affronter la mort que pour supporter la douleur avec patience; et moi-même j'approuverais ce sentiment, tant l'honneur du sacrifice a de prix à mes yeux, si, en exposant sa vie, on n'exposait qu'elle; mais pour prendre un parti, ayons égard à toute la Gaule que nous avons soulevée pour nous secourir. Quel courage ne faudrait-il pas à nos proches, à ceux de notre sang, si, quatre-vingt mille hommes des leurs égorgés en un seul lieu, ils étaient obligés en quelque sorte de disputer ce champ de bataille sur des cadavres! N'allez pas enlever votre concours à ceux qui, pour vous sauver, ne tiennent pas compte de leur propre danger; tout acte de folie, de témérité ou de faiblesse prosternerait la Gaule entière dans une servitude perpétuelle. Est-ce parce qu'ils ne sont pas arrivés à l'heure, que vous douteriez de leur foi et de leur constance? Quoi donc! les travaux les plus récents des Romains n'ont-ils eu pour objet qu'un vain exercice? Que si les messages des Gaulois, complétement interceptés, ne viennent plus vous instruire, croyez au témoignage de ces retranchements qui vous annoncent la prochaine arrivée des vôtres. C'est là ce qui frappe les

narum suarum consultabant. Apud quos variis dictis sententiis, quarum pars deditionem, pars, dum vires suppeterent, eruptionem censebant, non prætereunda videtur oratio Critognati, propter ejus singularem ac nefariam crudelitatem. Hic, summo in Arvernis ortus loco, et magnæ habitus auctoritatis : « Nihil, inquit, de eorum sententia dicturus sum, qui turpissimam servitutem deditionis nomine appellant; neque hos habendos civium loco, neque ad concilium adhibendos censeo. Cum iis mihi res sit, qui eruptionem probant : quorum in consilio, omnium vestrum consensu, pristinæ residere virtutis memoria videtur. Animi est ista mollities, non virtus, inopiam paulisper ferre non posse. Qui se ultro morti offerant, facilius reperiuntur, quam qui dolorem patienter ferant. Atque ego hanc sententiam probarem (nam apud me tantum dignitas potest), si nullam, præterquam vitæ nostræ, jacturam fieri viderem; sed in consilio capiendo omnem Galliam respiciamus, quam ad nostrum auxilium concitavimus. Quid, hominum millibus LXXX uno loco interfectis, propinquis consanguineisque nostris animi fore existimatis, si pœne in ipsis cadaveribus prælio decertare cogentur? Nolite hos vestro auxilio spoliare, qui vestræ salutis causa suum periculum neglexerint; nec stultitia ac temeritate vestra, aut imbecillitate animi, omnem Galliam prosternere et perpetuæ servituti addicere. An, quod ad diem non venerunt, de eorum fide constantiaque dubitatis? Quid ergo? Romanos in illis ulterioribus munitionibus animine causa quotidie exerceri putatis? Si illorum nuntiis confirmari non potestis, omni aditu præsepto, iis utimini testibus, appropinquare eorum adventum; cujus rei timore exterriti, diem noctemque in opere versantur. Quid ergo mei consilii est? facere, quod nostri majores, nequaquam pari bello Cimbrorum Teutonumque, fecerunt; qui in oppida compulsi, ac simili

Romains de terreur; c'est pour cela qu'ils passent en travail le jour et la nuit. Quelle est donc ma proposition ? De faire ce qu'ont fait nos pères dans la guerre des Cimbres et des Teutons, bien différente cependant de celle-ci. Refoulés dans les villes et réduits au même dénûment, nos pères ont vécu des corps de ceux que leur âge rendait impropres à porter les armes, et ne se sont point rendus. Si nous n'avions pas un pareil précédent, il faudrait l'établir dans l'intérêt de notre liberté, et le transmettre à nos successeurs comme un exemple digne d'être suivi. Quand donc eut-on guerre semblable à la nôtre? Après avoir ravagé la Gaule et lui avoir fait subir les plus grandes calamités, les Cimbres, du moins, finirent par quitter nos régions pour aller ailleurs, nous laissant nos droits, nos lois, nos champs, notre liberté : les Romains ! que demandent-ils, ou que veulent-ils, si ce n'est qu'amenés par l'envie, ils voudraient s'établir sur les campagnes et les cités d'une nation dont ils ont appris à connaître la noble réputation et la puissance militaire, et y fonder un esclavage éternel? En effet, jamais en aucun lieu ils n'ont fait autrement la guerre. Si vous ignorez comment ils traitent les nations lointaines, regardez sur cette frontière, cette partie de la Gaule qu'ils ont réduite en province et qu'après l'avoir privée de sa souveraineté et de ses lois, ils tiennent sous les haches, et sous la pression d'une servitude sans fin. »

Les avis entendus, il est décidé que ceux que leur âge ou leur mauvaise santé rendent inutiles à la guerre sortiront de la ville ; que tout sera tenté avant de se résoudre au moyen proposé par Critognat ; mais que si les secours se font attendre et que le besoin l'exige, on usera de cette ressource plutôt que de capituler ou même d'accepter la paix. Les Mandubiens qui les avaient reçus dans leur forteresse sont forcés d'en sortir avec leurs enfants et leurs femmes. Cette foule s'avance près des retranchements des Romains, suppliante et en larmes, demandant comme une grâce à être reçue en esclavage pour avoir à manger. Mais César dispose des gardes avec défense de recevoir personne.

Ainsi repoussée des deux côtés, la foule reste comme emprisonnée au fond de la vallée du Nans, dans une petite prairie que traverse le sentier d'Eternoz, entre la rivière et le revers oriental de Chataillon ; deux mille ans plus tard, ce petit enclos de tant de douleurs s'appellera encore la *Foule*, en patois, la Foye.

inopia subacti, eorum corporibus, qui ætate inutiles ad bellum videbantur, vitam toleraverunt, neque se hostibus tradiderunt. Cujus rei si exemplum non haberemus, tamen libertatis causa institui, et posteris prodi, pulcherrimum judicarem. Nam quid illi simile bello fuit? Depopulata Gallia, Cimbri, magnaque illata calamitate, finibus quidem nostris aliquando excesserunt, atque alias terras petierunt ; jura, leges, agros, libertatem nobis reliquerunt : Romani vero quid petunt aliud, aut quid volunt, nisi invidia adducti, quos fama nobiles potentesque bello cognoverunt, horum in agris civitatibusque considere, atque his æternam injungere servitutem? neque enim unquam alia conditione bella gesserunt. Quod si ea, quæ in longinquis nationibus geruntur, ignoratis, respicite finitimam Galliam, quæ in Provinciam redacta, jure et legibus commutatis, securibus subjecta, perpetua premitur servitute. »

LXXVIII. Sententiis dictis constituunt, ut, qui valetudine aut ætate inutiles sint bello, oppido excedant; atque omnia prius experiantur, quam ad Critognati sententiam descendant : illo tamen potius utendum consilio, si res cogat atque auxilia morentur, quam aut deditionis aut pacis subeundam conditionem. Mandubii, qui eos oppido receperant, cum liberis atque uxoribus exire coguntur. Hi, quum ad munitiones Romanorum accessissent, flentes omnibus precibus orabant, ut se, in servitutem receptos, cibo juvarent. At Cæsar, dispositis in vallo custodibus, recipi prohibebat.

Pendant ce temps, Commius et les autres chefs à qui le commandement venait d'être dévolu, s'approchent d'Alaise avec toutes leurs troupes, et s'établissent sur une colline extérieure, à mille pas environ des ouvrages des Romains.

Leur camp occupe Me-haut, By, Barterans, Montfort, le Tallet. la Bouclaille et le Goulet. En regard d'Alaise, ils tracent les Faussures, depuis le territoire de By jusque sur celui de Cussey, sur près d'un myriamètre de développement.

Le lendemain les Gaulois font sortir la cavalerie de leur camp, en remplissent le Plan et cachent de l'infanterie dans les plis de la colline qui sépare leur camp de la plaine. D'Alaise l'œil plonge sur les bords du Todeure. On se précipite pour voir l'armée de secours ; on se félicite ; tous les esprits sont à la joie ; les troupes sortent, se rangent sur le Conat, entre Mouniots et les Petites Montfordes, couvrent de fascines le premier fossé des Vallières, le comblent de matériaux, préparent tout pour une sortie et pour tous les hasards.

César ayant disposé son armée dans les retranchements, de manière à faire face au dedans et au dehors, de telle manière aussi qu'au moment critique chacun se tînt à sa place et la connût, ordonne à la cavalerie campée à Myon de franchir le Guidon et de commencer le combat. Les trois armées rangées en amphithéâtre sur les hauteurs, ont les yeux sur le champ de bataille ; tous les esprits sont tendus vers l'arène attendant l'issue du combat. Les Gaulois avaient semé entre leurs cavaliers quelques archers et des soldats d'infanterie légère destinés à secourir les leurs lorsqu'ils céderaient, et à repousser l'ennemi lorsque celui-ci chargerait. Beaucoup de cavaliers surpris et blessés par ces fantassins se retiraient de la mêlée. Quand les Gaulois, en voyant leur multitude se ruer sur les Romains, croyaient obtenir un succès, de toute part on entendait les cris d'encouragement, les hurlements de joie que se renvoyaient par-dessus la plaine les assiégés et l'armée de secours. Comme la bataille avait lieu sous les regards de tous, qu'aucune action, lâche ou belle, ne restait cachée, chacun, dans chaque parti, craignait la honte et s'excitait à mériter

LXXIX. Interea Commius et reliqui duces, quibus summa imperii permissa erat, cum omnibus copiis ad Alesiam perveniunt, et colle exteriore occupato, non longius M passibus ab nostris munitionibus considunt. Postero die, equitatu ex castris educto, omnem eam planitiem, quam in longitudinem III millia passuum patere demonstravimus, complent, pedestresque copias paulum ab eo loco abditas in locis superioribus constituunt. Erat ex oppido Alesia despectus in campum. Concurritur, his auxiliis visis : fit gratulatio inter eos, atque omnium animi ad lætitiam excitantur. Itaque, productis copiis, ante oppidum considunt, et proximam fossam cratibus integunt, atque aggere explent, seque ad eruptionem atque omnes casus comparant.

LXXX. Cæsar, omni exercitu ad utramque partem munitionum disposito, ut, si usus veniat, suum quisque locum teneat et noverit, equitatum ex castris educi ; et prælium committi jubet. Erat ex omnibus castris, quæ summum undique jugum tenebant, despectus ; atque omnium militum intenti animi pugnæ proventum exspectabant. Galli inter equites raros sagittarios expeditosque levis armaturæ interjecerant, qui suis cedentibus auxilio succurrerent, et nostrorum equitum impetum sustinerent. Ab his complures de improviso vulnerati, prælio excedebant. Quum suos pugna superiores esse Galli confiderent, et nostros premi multitudine viderent, ex omnibus partibus et ii, qui munitionibus continebantur, et ii, qui ad auxilium convenerant, clamore et ululatu suorum animos confirmabant. Quod in conspectu omnium res gerebatur, neque recte ac turpiter factum celari poterat, utrosque et laudis cupiditas, et timor ignominiæ ad virtutem excitabant. Quum a meridie prope ad

la gloire. Dè midi jusqu'au moment où le soleil allait se coucher, on combattit sans que la victoire fût décidée ; enfin les Germains forment tous leurs escadrons en une seule masse, attaquent impétueusement l'ennemi et le repoussent ; les cavaliers s'enfuient abandonnant les archers, qui sont enveloppés et tués. De tous côtés les soldats de César profitent de ce moment où les Gaulois cèdent, pour les poursuivre jusqu'à leurs camps, sans leur laisser le temps de se rallier. Les assiégés qui étaient sortis d'Alaise, rentrèrent dans la forteresse, tristes et bien près de désespérer de la victoire.

Le surlendemain les Gaulois qui, dans cet intervalle, avaient fabriqué une grande quantité de fascines, d'échelles et de harpons, sortent de leurs camps au milieu de la nuit, s'approchent en silence des fortifications de Charfoinge et poussent tout à coup un grand cri, signal de leur approche pour les assiégés; les fascines sont jetées; les frondes, les flèches, les pierres sont employées à chasser les Romains des remparts; on dispose tous les apprêts d'un assaut. Au cri du dehors la trompette répond: c'est Vercingétorix qui fait sonner l'appel aux armes et descend au Conat. Les Romains qui, les jours précédents, avaient appris à connaître bien précisément chacun sa place, se rangent sur les remparts; avec des frondes, des instruments à lancer les pierres, des dards et des glands de plomb, ils portent la terreur chez les Gaulois. Les ténèbres empêchant de voir et de parer les projectiles, les blessures sont nombreuses de part et d'autre. Les machines projettent une grande quantité de traits. M. Antoine et C. Trébonius, lieutenants chargés de la défense de ce quartier, ont soin, chaque fois qu'ils sentent leurs soldats faiblir, de les remplacer par des troupes tirées des redoutes de la rive droite du Nans.

Tant que les Gaulois combattirent de loin, ils obtinrent un certain avantage de la multitude de leurs traits; lorsqu'ils se furent approchés, les choses changèrent : ou ils s'accrochaient sans s'y attendre aux aiguillons, ou en tombant dans les creux ils s'y transperçaient, ou ils étaient tués par les javelots

solis occasum dubia victoria pugnaretur, Germani una in parte confertis turmis in hostes impetum fecerunt, eosque propulerunt : quibus in fugam conjectis, sagittarii circumventi interfectique sunt. Item ex reliquis partibus nostri, cedentes usque ad castra insecuti, sui colligendi facultatem non dederunt. At ii, qui ab Alesia processerant, mœsti, prope victoria desperata, se in oppidum receperunt.

LXXXI. Uno die intermisso, Galli, atque hoc spatio, magno cratium, scalarum, harpagonum numero effecto, media nocte silentio ex castris egressi, ad campestres munitiones accedunt. Subito clamore sublato, qua significatione, qui in oppido obsidebantur, de suo adventu cognoscere possent, crates projicere, fundis, sagittis, lapidibus nostros de vallo deturbare, reliquaque, quæ ad oppugnationem pertineant, administrare. Eodem tempore, clamore exaudito, dat tuba signum suis Vercingetorix, atque ex oppido educit. Nostri, ut superioribus diebus suus cuique erat locus definitus, ad munitiones accedunt : fundis, librilibus, sudibusque quas in opere disposuerant, ac glandibus Gallos perterrent. Prospectu tenebris adempto, multa utrinque vulnera accipiuntur ; complura tormentis tela conjiciuntur. At M. Antonius et C. Trebonius, legati, quibus eæ partes ad defendendum obvenerant, qua ex parte premi nostros intellexerant, iis auxilio ex ulterioribus castellis deductos submittebant.

LXXXII. Dum longius ab munitione aberant Galli, plus multitudine telorum proficiebant : postcaquam propius successerunt, aut se ipsi stimulis inopinantes inducbant, aut in scrobes delapsi transfodiebantur, aut ex vallo et turribus trajecti pilis muralibus interibant. Multis

de rempart lancés du haut des tours et de la terrasse. Criblés de blessures de toute sorte, n'ayant ouvert aucune brèche, voyant le jour poindre, craignant qu'une sortie depuis les Camp-Baron ne leur coupât la retraite, ils se replièrent sur leur camp. De leur côté les assiégés, transportant les objets apprêtés pour la sortie et pour en remplir le fossé, employèrent trop de temps à leur opération, et apprirent la retraite des leurs, avant même d'avoir atteint les fortifications romaines. Ainsi, leur projet avorté, ils remontèrent dans la forteresse.

Deux fois repoussés avec perte de Charfoinge, les Gaulois délibèrent sur le parti à prendre. Ils s'adjoignent des gens qui connaissent bien le pays et apprennent d'eux la position et le genre de défense du Camp de Mine. Vers le nord s'étendait la colline de Chassagne, dont le développement était trop étendu pour qu'on la comprît dans l'enceinte des ouvrages, et dont il avait paru suffisant de garder la gorge avec une redoute ; on n'avait pu éviter que le camp reposât sur un terrain inégal et un peu en pente du nord au midi ; la garde en était confiée à deux légions, commandées par les lieutenants Antistius Réginus et Caninius Rébilus. Après avoir fait reconnaître les lieux par des éclaireurs, les chefs Gaulois choisissent parmi les peuples qui jouissent de la meilleure renommée militaire, et dans un si grand nombre de soldats, soixante mille hommes ; ils arrêtent secrètement entre eux le plan des opérations et fixent l'heure de midi pour l'attaque. Vergasillaune l'Arverne, parent de Vercingétorix, et qui est un des quatre chefs, reçoit le commandement de l'expédition. Sorti du camp à la première veille, à la tombée de la nuit, il traverse le plateau de Montrond, termine son voyage presqu'au point du jour, cache son monde derrière la montagne de Chassagne, sur les versants, et ordonne que l'on se repose des fatigues de la nuit. Les versants, dont le sous-sol est de marne, n'ont pas une pente assez rapide pour qu'il soit difficile de s'y répandre et d'y agir ; ils sont couronnés par un banc uniforme de roche qui ne laisse qu'à peine un passage par la rampe du Chateau de Scey, un second par le sentier de Saint-Roc, et d'autres un peu moins impraticables du côté d'Ornans.

Midi approchant, Vergasillaune gravit l'escarpement, se dirige vers le nœud

undique vulneribus acceptis, nulla munitione perrupta, quum lux appeteret, veriti, ne ab latere aperto ex superioribus castris eruptione circumvenirentur, se ad suos receperunt. At interiores, dum ea, quæ a Vercingetorige ad eruptionem parata erant, proferunt, priores fossas explent ; diutius in iis rebus administrandis morati, prius suos discessisse cognoverunt, quam munitionibus appropinquarent. Ita, re infecta, in oppidum reverterunt.

LXXXIII. Bis magno cum detrimento repulsi Galli, quid agant, consulunt : locorum peritos adhibent : ab his superiorum castrorum situs munitionesque cognoscunt. Erat a septentrionibus collis, quem propter magnitudinem circuitus opere circumplecti non potuerant nostri, necessarioque pene iniquo loco, et leniter declivi, castra fecerant. Hæc C. Antistius Reginus, et C. Caninius Rebilus, legati, cum duabus legionibus obtinebant. Cognitis per exploratores regionibus, duces hostium LX millia ex omni numero deligunt earum civitatum, quæ maximam virtutis opinionem habebant ; quid, quoque pacto agi placeat, occulte inter se constituunt ; adeundi tempus definiunt, quum meridies esse videatur Iis copiis Vergasillaunum Arvernum, unum ex quatuor ducibus, propinquum Vercingetorigis, præficiunt. Ille ex castris prima vigilia egressus, prope confecto sub lucem itinere, post montem se occultavit, militesque ex nocturno labore sese reficere jussit. Quum jam meridies appro-

du promontoire pour le forcer, car il lui donnera l'entrée du plateau d'Amancey et l'accès du Camp de Mine. En même temps la cavalerie gauloise se présentait dans la plaine du Todeure, et le reste des troupes commençait à se montrer en avant des camps sur la colline du Rocheret, de la Chainée de Malcartier et de Bartherans.

Vercingétorix qui, de la citadelle d'Alaise, ne peut ni apercevoir les troupes de Vergasillaune, ni entendre leur cri, mais qui voit le Plan se couvrir de Gaulois, sort de la forteresse, portant au Conat les perches, les abris, les faux et tous les autres engins qu'il a préparés pour l'attaque. On combat partout à la fois avec ardeur, on ose tout. Là où les uns faiblissent, les autres accourent de toute part. Les Romains se sentent les bras liés par la nécessité de garder l'immense développement de leurs fortifications, et, sur plusieurs points, peuvent à peine aller où leur présence serait nécessaire. Ce qui contribue le plus à les terrifier, c'est d'entendre les clameurs de ceux qui combattent derrière eux, car ils comprennent que, de ce côté, le seul gage de leur propre salut est dans la valeur d'autrui ; et rien ne trouble tant l'esprit que ce qui n'est pas sous les yeux..

César monte au château du Mont-Mahoux, d'où l'œil plane sur tout le pays, et ne s'arrête qu'aux Alpes, aux Vosges, aux montagnes des Lingons et des Eduens. Il s'assure de suite que les Gaulois ont négligé d'attaquer le plateau d'Amancey par la chaîne des Ma-hauts, et cette faute immense laisse à sa disposition les garnisons de la moitié des redoutes. Il voit à ses pieds les plateaux en entier; et par-dessus celui d'Alaise, en raison de la pente générale de ce dernier vers le nord-ouest, il découvre la rive gauche du Todeure et toute la surface des camps de l'armée de secours. La scène s'étend sur vingt-deux kilomètres de combat, mais il n'y a réellement que deux attaques, celles de Charfoinge et d'Amancey, dans lesquelles sont engagés plus de trois cent mille Gaulois, massés, serrés, embarrassés même par leur nombre. Rien du reste dans la vallée du Fouré, rien encore dans celle du Nans, qui toutes deux rayonnent vers Mont-Mahoux et se présentent à lui dans toutes leurs profondeurs. Rassuré du côté du haut Jura, César envoie des renforts sur les parties faibles. Des deux parts on comprend que le moment définitif est venu, le moment du dernier effort. Les Gaulois, s'ils ne rompent pas l'enceinte des retranchements, sentent

pinquare videretur, ad ea castra, quæ supra demonstravimus, contendit : eodemque tempore equitatus ad campestres munitiones accedere, et reliquæ copiæ sese pro castris ostendere cœperunt.

LXXXIV. Vercingetorix, ex arce Alesiæ suos conspicatus, ex oppido egreditur ; a castris longurios, musculos, falces, reliquaque, quæ eruptionis causa paraverat, profert. Pugnatur uno tempore omnibus locis acriter, atque omnia tentantur. Qua minime visa pars firma est, huc concurritur. Romanorum manus tantis munitionibus distinetur, nec facile pluribus locis occurrit. Multum ad terrendos nostros valuit clamor, qui post tergum pugnantibus exstitit, quod suum periculum in aliena vident virtute consistere : omnia enim plerumque, quæ absunt, vehementius hominum mentes perturbant.

LXXXV. Cæsar idoneum locum nactus, quid quaque in parte geratur, cognoscit, laborantibus auxilium submittit. Utrisque ad animum occurrit, unum illud esse tempus, quo maxime contendi conveniat. Galli, nisi perfregerint munitiones, de omni salute desperant : Romani, si rem obtinuerint, finem omnium laborum exspectant. Maxime ad superiores munitiones

qu'ils sont perdus; les Romains, s'ils gagnent la journée, voient le terme de toutes leurs peines. L'acharnement se concentre surtout à l'attaque du plateau d'Amancey, où se trouve Vergasillaune. Le nœud du promontoire est étroit, entre deux précipices, et défendu par les retranchements du Camp-Cassar (Cæsar?); sa possession est d'une importance décisive; les uns lancent des traits, les autres s'avancent en formant la tortue; à ceux qui sont las succèdent sans interruption les hommes plus dispos. Le passage est franchi. Partout les ouvrages extérieurs sont comblés; les piéges cachés dans la terre sont couverts de remblais; les Gaulois donnent l'assaut; les armes et les forces vont manquer aux Romains.

César s'est rendu compte de la situation; il envoie Labiénus avec six cohortes pour aider à la défense du Camp de Mine, lui donnant l'ordre, s'il sent la résistance impossible, de faire une sortie avec les cohortes, mais de n'engager le combat au dehors que dans le cas d'une absolue nécessité. Lui-même il parcourt les autres postes, encourage les soldats à ne pas se laisser abattre, leur rappelant qu'à ce jour et à cette heure se joue le prix de toutes les peines antécédentes.

Mais les Alésiens réfugiés à la Foye ont aperçu, du revers de Chataillon, des armures et des étendards ensanglantés passer sur l'esplanade, et ces dépouilles sont pour eux les premiers indices du combat d'Amancey. Les cris et les lamentations poussés à cette vue par les hommes et par les femmes avertissent Vercingétorix. Les assiégés désespéraient de forcer les retranchements de Charfoinge à cause de leur force extraordinaire. Deux tentatives avaient déjà échoué sur ce point les jours précédents; le lieu de ces attaques infructueuses, où tant de sang a été versé, sera pour la postérité le lieu de l'effort, le Conat. Vercingétorix sentant qu'ailleurs se trouve en ce moment le côté vulnérable des Romains, change la direction de ses attaques. Il fait transporter de l'autre côté tous les engins, et tente l'assaut des précipices. On traverse le Nans; on gravit les anfractuosités de Refranche, de Coulans et d'Eternoz. Les tours qui les ferment sont assaillies d'une grêle de traits; les gardes sont renversés; les fossés sont comblés; la clôture et les parapets sont détruits avec des faux. A travers le Champ de Guerre de Refranche, et le Champ de Guerre de Coulans, dont les tours sont prises, et le Muret renversé, les Gaulois se fraient un passage, traversent l'esplanade, franchissent la pente des

laboratur, quo Vergasillaunum missum demonstravimus. Exiguum loci ad declivitatem fastigium magnum habet momentum. Alii tela conjiciunt; alii, testudine facta, subeunt; defatigatis invicem integri succedunt. Agger, ab universis in munitionem conjectus, et ascensum dat Gallis, et ea, quæ in terram occultaverant Romani, contegit: nec jam arma nostris, nec vires suppetunt.

LXXXVI. His rebus cognitis, Cæsar Labienum cum cohortibus VI subsidio laborantibus mittit: imperat, si sustinere non possit, deductis cohortibus eruptione pugnet; id, nisi necessario, ne faciat. Ipse adit reliquos; cohortatur, ne labori succumbant; omnium superiorum dimicationum fructum in eo die atque hora docet consistere. Interiores, desperatis campestribus locis propter magnitudinem munitionum, loca prærupta ex ascensu tentant: huc ea, quæ paraverant, conferunt: multitudine telorum ex turribus propugnantes deturbant: aggere et cratibus fossas explent, aditus expediunt: falcibus vallum ac loricam rescindunt.

marnes, et atteignent le Camp de Mine. Là se livre un combat dont les laboureurs conserveront la mémoire, sous le nom de Cimetèro das Goudas (1), où les dents des morts seront retournées mêlées à la terre des sillons.

César y envoie d'abord le jeune Brutus avec six cohortes, puis le lieutenant C. Fabius avec sept autres ; lui-même enfin, au moment le plus périlleux, y conduit des troupes fraîches de secours. Ayant rétabli le combat et repoussé les ennemis, il se dirige vers le point où il avait envoyé Labiénus, prend quatre cohortes à une redoute voisine d'Eternoz, marche en laissant le camp à sa gauche, se fait suivre par une partie de la cavalerie, ordonne à l'autre de faire le tour du camp, par le côté opposé où est l'escarpement de Malans, de passer par le Château-Sarrazin, Mont-Marché et Fertans, et de prendre les ennemis à dos, tandis qu'il appellerait sur lui-même leurs efforts. Labiénus qui s'était vu dans l'impossibilité de tenir, car ni fossés, ni remparts ne résistaient plus aux Gaulois, fait la sortie qu'il avait la permission de tenter, réunit trente-neuf cohortes descendues spontanément de la chaîne des Ma-hauts, où l'on sait qu'elles étaient devenues inutiles, et d'où elles avaient aperçu la bataille; il envoie des messagers à César pour se concerter avec lui.

Celui-ci précipite sa marche pour prendre part au combat. A la couleur du vêtement par lequel il a coutume de se faire reconnaître dans les batailles, les Gaulois le distinguent depuis l'éminence du Temple d'Amancey, marchant par la partie basse du plateau, le long du sentier inégal des Aniers, à la tête de ses cohortes et de sa cavalerie ; ils tournent contre lui l'attaque. César a sa gauche appuyée sur le camp, la droite sur Fretorio (2). Des deux côtés on jette le cri du combat ; il est répété comme un écho sur le rempart et tout le long des retranchements. Les Romains, sans avoir fait usage de leurs javelots, chargent le glaive en main. Tout à coup la cavalerie, qui a fait le tour du camp, apparaît derrière les Gaulois et va leur couper le passage de Chassagne. Ils tournent le dos. Repoussés du Champ des Rompus, défaits au Champ de la Victoire, ils fuient. La cavalerie use avec ardeur de l'avantage que lui procure la connaissance des lieux. Les Gaulois au contraire, dès les premiers pas, s'engagent sur les promontoires, où la forme du sol les divise

LXXXVII. Cæsar mittit primo Brutum adolescentem cum cohortibus VI, post, cum aliis VII, C. Fabium legatum : postremo ipse, quum vehementius pugnaretur, integros subsidio adducit. Restituto prælio ac repulsis hostibus, eo, quo Labienum miserat, contendit : cohortes IV ex proximo castello deducit : equitum se partem sequi, partem circumire exteriores munitiones, et ab tergo hostes adoriri jubet. Labienus, postquam neque aggeres, neque fossæ vim hostium sustinere poterant, coactis undequadraginta cohortibus, quas ex proximis præsidiis deductas sors obtulit, Cæsarem per nuntios facit certiorem, quid faciendum existimet.

LXXXVIII. Accelerat Cæsar, ut prælio intersit. Ejus adventu ex colore vestitus cognito (quo insigni in præliis uti consueverat), turmisque equitum et cohortibus visis, quas se sequi jusserat, ut de locis superioribus hæc declivia et devexa cernebantur, hostes prælium committunt. Utrinque clamore sublato, excipit rursus ex vallo atque omnibus munitionibus clamor. Nostri, omissis pilis, gladiis rem gerunt. Repente post tergum equitatus cernitur : cohortes aliæ appropinquant : hostes terga vertunt : fugientibus equites occurrunt : fit magna

(1) Cimetière des *Goudes*.

(2) Fretorio, Pretorio, le *Prétoire?*

par groupes et où ils demeurent emprisonnés au-dessus des précipices. Le nœud de Chassagne, dans le sens du retour, offre surtout un piége inattendu : c'est l'abîme de Boiroude, large de quelques mètres seulement et qui, séparant du plateau d'Amancey la partie la plus voisine et la plus apparente du promontoire de Chassagne, interrompt le passage naturel, et rejette les fuyards vers la gauche, sur une terrasse dont l'issue est un secret pour eux. Le carnage est grand. Sédulius, un des chefs, prince des Lémovices, est tué; l'Arverne Vergasillaune est pris vivant tandis qu'il cherche à s'échapper; soixante-quatorze enseignes sont apportées à César au Champ des Enseinges. D'un si grand nombre d'hommes bien peu peuvent trouver les issues du plateau et rejoindre leur camp. Le sol est couvert de cadavres, surtout au bord des escarpements, où il fallait mourir ou se rendre. La longue enceinte des Sey de Malans, d'Amancey, de Fertans, de Flagey, de Chassagne, témoigne, par le nombre des tumulus, de la résistance des vaincus, et le plateau conservera jusqu'à nous ce collier funèbre.

Les assiégés qui, du Fori et de la Serre voisine, ont vu la déroute et le massacre des leurs, comprenant qu'ils sont perdus, rappellent les troupes encore aux prises avec les Romains sur la ligne de circonvallation.

De son côté l'armée gauloise du dehors se décide immédiatement à la retraite; et si les soldats romains n'avaient pas été épuisés par de si nombreux engagements et par les fatigues de toute cette journée, les Gaulois peut-être eussent été entièrement détruits. Néanmoins vers le milieu de la nuit des cavaliers s'élancent à la poursuite des retardataires; le Gros Fourney, Charnay, le Fourneau, la Combe des Trépassés, Cessey et tous les passages de la Loue, By et tout son territoire fournissent de nouveaux champs de massacre. Beaucoup de Gaulois sont ramenés prisonniers; beaucoup de prisonniers meurent de leurs blessures, ou sont tués, les mains et les pieds liés avec de gros fils de fer (1). Le reste s'enfuit, chacun prenant la direction de son pays.

Le lendemain Vercingétorix assemble le conseil. Il expose qu'il n'a pas entrepris la guerre pour ses propres intérêts, mais en vue de la liberté de tous; néanmoins, puisqu'il faut céder à la fortune, il demande que l'on offre aux Romains, comme satisfaction, de le livrer lui-même ou mort, ou vif, comme on le voudra. Cette proposition est transmise à César. Les envoyés rapportent l'ordre de livrer les armes et d'amener les chefs. César fait dresser une estrade en avant du camp, sur le chemin d'Eternoz à Alaise, au Champ du Roi; il s'y

cædes. Sedulius, dux et princeps Lemovicum, occiditur : Vergasillaunus Arvernus vivus in fuga comprehenditur : signa militaria LXXIV ad Cæsarem referuntur : pauci ex tanto numero se incolumes in castra recipiunt. Conspicati ex oppido cædem et fugam suorum, desperata salute, copias a munitionibus reducunt. Fit protinus, hac re audita, ex castris Gallorum fuga. Quod nisi crebris subsidiis ac totius diei labore milites fuissent defessi, omnes hostium copiæ deleri potuissent. De media nocte missus equitatus novissimum agmen consequitur : magnus numerus capitur atque interficitur : reliqui ex fuga in civitates discedunt.

LXXXIX. Postero die Vercingetorix, concilio convocato, « id se bellum suscepisse non suarum necessitatum, sed communis libertatis causa, demonstrat; et, quoniam sit fortunæ cedendum, ad utramque rem se illis offerre, seu morte sua Romanis satisfacere, seu vivum tradere velint. » Mittuntur de his rebus ad Cæsarem legati. Jubet arma tradi, principes pro-

(1) Ossements des sépultures de By.

assied. Les chefs lui sont amenés. « Vercingétorix, s'étant armé de ses plus belles armes et ayant aussi paré et accoutré son cheval de même, sortit par les portes de la ville, et alla faire un tour, tout à cheval, à l'entour de César étant assis en sa chaire : puis descendant à pied, ôta tous les ornements à son cheval, et dépouilla toutes ses armes, qu'il jeta en terre, et s'alla asseoir aux pieds de César sans mot dire, jusqu'à ce que César le bailla en garde comme prisonnier de guerre, pour après le mener en triomphe à Rome. » (Plut. Trad. d'Amyot.)

Les captifs ne sont pas tous destinés au même sort. Les Arvernes et les Eduens, réservés par César qui espère avoir pour rançon leurs cités, sont placés à sa gauche, au Champ du Coué. Les autres sont distribués aux soldats vainqueurs, par tête, comme butin de guerre; la distribution a lieu au Champ du Voué, vers la droite, entre un bûcher funèbre et la *chaire,* du côté du camp.

Ayant ainsi terminé la guerre de Séquanie, César part pour le pays des Eduens, y reprend le pouvoir, se fait livrer, après quelques négociations, un grand nombre d'otages par les Arvernes, et rend à ces deux peuples environ vingt mille captifs. La Gaule était de nouveau soumise.

La mauvaise saison venue, la Séquanie, qui était considérée comme la base naturelle de toutes les opérations des Romains contre la Gaule, reçut en quartiers d'hiver la cavalerie et deux légions sous le commandement de Labiénus, principal lieutenant de César, et de Sempronius Rutilus. Q. T. Cicéron et P. Sulpicius furent chargés de garder la Saône, par où arrivaient les blés, et s'installèrent à Châlons et à Macon, villes des Eduens. César prit pour résidence d'hiver Bibracte et s'y tint comme en avant-garde, ayant deux légions à sa droite, chez les Rémois menacés par les Bellovaques, et d'autres troupes à sa gauche, chez les Ambivarètes, les Bituriges et les Ruténiens.

duci. Ipse in munitione pro castris consedit : eo duces producuntur. Vercingetorix deditur, arma projiciuntur. Reservatis Æduis atque Arvernis, si per eos civitates recuperare posset, ex reliquis captivis toto exercitu capita singula, prædæ nomine, distribuit.

XC. His rebus conjectis, in Æduos proficiscitur; civitatem recipit. Eo legati ab Arvernis missi, quæ imperaret, se facturos pollicentur. Imperat magnum numerum obsidum. Legiones in hiberna mittit : captivorum circiter XX millia Æduis Arvernisque reddit.

LES SÉPULTURES.

Infletæque jacent inopes super arva catervæ.
AUSONIUS.

L'armée victorieuse donna la sépulture aux morts selon les rites nationaux, les Romains en allumant des bûchers, les Germains en couvrant de terre le guerrier tout armé. Mais le corps du Gaulois vaincu, soit qu'il ait été livré aux flammes ou à la terre, fut auparavant dépouillé. « Force pavois étoffés d'or et d'argent, force cuirasses et corselets sanglants, force meubles et vaisselles, force tentes et pavillons faits à la mode des Gaulois » (PLUT. Trad. d'Amyot), furent emportés par les vainqueurs. Ainsi, les champs de bataille de la guerre de Séquanie conserveront peu d'armures gauloises. Il en sera de même, quoique pour des causes différentes, des sépultures romaines; elles ne laisseront d'autre marque de souvenir que des noms de bûchers funèbres: les FOURNEAUX, les FOURNEY, les FOUNEY, aussi nombreux que les faits d'armes de cette campagne. Mais ces restes de bûchers, faciles à retrouver, resteront livrés sans le moindre obstacle à la cupidité des passants. Les tumulus seuls des Germains, les MOTTES, malgré leur simplicité et en raison même de leur nature rustique, résisteront aussi longtemps que la charrue n'aura pas rétabli le niveau du sol.

César après avoir usé sans ménagement de ses auxiliaires, ne les désigne que sommairement, comme Germains, et sous la qualification d'*ulteriores*. Quels étaient réellement ces auxiliaires? Les tumulus nous l'apprendront. On a trouvé dans les anciennes tombes de la Scandinavie des objets de cuivre et de bronze semblables à ceux d'Amancey. Ces découvertes sont d'autant plus significatives que les ornements y ont un cachet spécial, distinctif, l'absence complète de figures d'hommes ou d'animaux. La religion des Germains, dit Tacite, proscrivait les images des dieux; cette coutume qui s'est répandue plus tard chez les ariens et chez les disciples de Mahomet, anéantit l'art du sculpteur, mais ne détruit pas le goût des ornements. Aussi les voit-on répandus avec profusion, surtout sur des plaques minces de cuivre, estampées à la main et coupées de différentes formes selon qu'elles étaient destinées à couvrir des ceinturons, à orner l'entrée des carquois, ou à d'autres usages. Le fait le plus saillant de ces détails estampés est une série de lettres H reproduites uniformément sur une seule ligne, pour former une bande d'ornements; on retrouve ce dessin en Suède comme à Amancey, et tellement le même dans les deux pays qu'il semble provenir d'un poinçon unique (1).

Les objets les plus ordinaires des tumulus sont des épées droites et courtes,

(1) Voir l'échantillon donné par M. Troyon, de Lausanne, au musée archéologique de Besançon.

des dards, des fers de lances, des fibules, de gros anneaux de bronze les uns ouverts les autres fermés, des grains de verroterie, des cercles minces en cuivre qui se groupent concentriquement à des intervalles égaux, des bagues même en argent, quelques débris de poterie et parfois de petits miroirs métalliques.

Les squelettes sont presque de toutes tailles, depuis la plus ordinaire jusqu'à celle de deux mètres soixante et dix centimètres. Les archers conservent au poignet un bracelet de bois.

L'examen des tumulus semble donc indiquer cette race d'hommes des bords de la Baltique et de l'Océan, que la vie sur des mers orageuses, les difficultés du climat et le besoin rendaient forcément industrieux; qui savaient transporter à de longues distances d'énormes armées, et dont les manœuvres de cavalerie faisaient l'admiration des Romains. Cimbres, Teutons, Goths, Francs, Burgundes, Normands, Scandinaves sont des appellations diverses des nuances de cette même race qui, plus au midi, habitait la Gaule, et qui appartient essentiellement à l'Europe occidentale.

En dehors des tumulus, les fouilles rendent au chercheur des objets d'un caractère tout différent, et où reparaissent les figures d'hommes et d'animaux. Tels sont un bonhomme grossier en fer, et surtout une fibule ornée d'un aigle d'argent dont le style, nonobstant le choix du sujet et l'époque, n'est pas romain.

APRÈS LE SIÉGE.

Sive trans altas gradietur Alpes
Cæsaris videns monumenta magni....
CATULLE, XI.

La reddition d'Alaise et la défaite de tant de peuples accourus à sa défense, marquent la fin de l'ancien empire des Gaules, l'apogée de la gloire personnelle de celui qui allait bientôt fonder l'empire romain, et le premier pas des barbares sous les aigles qui leur appartiendront un jour.

Pour celui qui ne connaît pas les lieux, la victoire de César devant Alaise est un prodige ; car ni César ni les historiens du temps n'ont dit combien la disposition du sol avait été favorable aux Romains contre les armées gauloises.

On ajoutait ainsi démesurément à la gloire du vainqueur, en laissant trop dans l'ombre celle des vaincus. Cependant il n'y eut peut-être jamais de plus incroyables prouesses militaires que les attaques du Camp de Mine, par le nœud de Chassagne et surtout par les précipices de Refranche, de Coulans et d'Eternoz.

Le retentissement de la prise d'Alaise fut immense. « Le siége d'Alesia, dit Plutarque, et la bataille que César gagna devant, à bon droit lui acquirent plus d'honneur et de gloire que nulle autre, parce que ce fut le danger où il fit le plus d'actes de prouesse, de hardiesse, de bon sens et de sagesse qu'il ne fît en affaires où il se trouvât oncques. » (AMYOT.)

A Rome, on ordonna vingt jours de prières publiques. La poésie s'empara du sujet. Varro Atacinus, né dans les environs d'Arles, et qui servit, selon quelques auteurs, de guide à Virgile, composa le poëme DE BELLO SEQUANICO, dont le poëme DE BELLO CIVILI, de Lucain, ne fut en quelque sorte ensuite que le pendant. Ainsi, les deux plus importantes campagnes de César étaient chantées par les poëtes. Mais l'œuvre de Varron n'est pas parvenue jusqu'à nous. On la connaît par Priscianus, grammairien du quatrième siècle, qui en cite, comme tiré du deuxième livre, ce vers insignifiant sous le rapport historique :

Deinde ubi pellicuit dulcis levis unda saporis.

Le succès du poëme dut être considérable; car Varron tenait alors le premier rang comme poëte et, au nombre des hommes que cette œuvre intéressait, parce qu'ils avaient risqué leurs vies dans la guerre de Séquanie, on comptait, à côté de César, Marc-Antoine, Brutus et la plupart des hommes illustres du temps.

Suivant l'usage, on fit une origine à Alaise. Diodore de Sicile, probablement d'après le poëme de Varron, lui donna Hercule pour fondateur, désignant par cette allusion que les fortifications du massif sont naturelles. Ensuite l'ère chrétienne sembla perpétuer cette tradition en donnant le nom de MAN-

teau de saint Christophe au plus gigantesque des accidents naturels de la contrée, la voûte du Bief-Sarrazin.

Bien des visiteurs sans doute ont parcouru les divers théâtres des combats d'Alaise, les noms des lieux le crient de toutes parts.

Ainsi, lorsque l'on va de Besançon au plateau d'Amancey par les portes de Fertans, où se voient les pavés d'un chemin gallo-romain, et qu'on se dirige de là vers le Camp de Mine, on rencontre deux noms significatifs pour indiquer cette même localité :

Mè-Squanières, ou camps de Séquanie; Champs d'Alezeuil (Alèse-Ville), ou camp de la ville d'Alaise.

C'est aux mêmes causes sans doute, que le Todeure dut son nom latin de Conches (*concha*); et c'est aussi pour cela que nous voyons ici une foule d'expressions localiser les événements racontés par César, avec une telle exactitude, que l'on en chercherait en vain dans l'histoire un exemple aussi frappant.

La religion intervint. Il y eut le Temple, sur la petite hauteur d'Amancey; la côte Bacchus; l'île de Chyprey, ou Cypris, et le champ des Musettes, tous situés sur la rive droite de la rivière du Nans. Les champs de bataille de la Tenise et d'Osselle eurent aussi leurs divinités. Vénère, près de Chantonay, et Colombin, aujourd'hui Saint-Colombin, près de Charency, rappellent les lieux de la première bataille; celle d'Osselle est marquée par le Lieu Dieu, au pied du mont Jovinet, peut-être encore par les restes de l'antique pont de Reculot, que quelques-uns veulent appeler pont Herculot. La tuerie de la dernière nuit, qui s'étendit de By à Charnay, éveilla peut-être davantage la piété des habitants, qui ont conservé jusqu'au quinzième siècle un Cher Lieu près de Cessey, à l'entrée du camp de l'armée de secours.

Après ses désastres Alaise ne disparut pas; car Pline cite les Alésiens comme inventeurs du procédé que l'on employait alors pour argenter au feu les ornements des chevaux et les ferrements des attelages. Une pareille découverte pourrait sembler mieux à sa place dans la ville de la cavalerie mandubienne, à Mandeure où abondent les objets de ce genre ; mais on sait que c'est généralement sur les territoires pauvres et dans les montagnes, que le génie industriel prend naissance.

Au quatrième siècle, après plusieurs ravages successifs, la Séquanie comme dépeuplée par l'empereur Constance, fils de Constantin, et par les Alamans qu'il avait pris à sa solde, ne formait plus qu'une forêt où apparaissaient les ruines des villes et des villas. Besançon, la principale cité du pays, « si riche auparavant par ses temples magnifiques, » n'était plus, lorsque l'empereur Julien en faisait en ces termes la description au philosophe Maxime, qu'une « forteresse en ruine. » La solitude régnait partout. Le poëte Ausone, nommé consul, désignait, quelque temps après, la Séquanie à l'empereur Gratien par ces mots caractéristiques : *Sequanorum invia.*

En sa double qualité de consul et de poëte, et l'œuvre de Varron n'étant pas encore perdue, il parcourut les divers théâtres de la guerre de Séquanie, et les cita dans les premiers vers de l'idylle sur la Moselle :

Transieram celerem nebuloso flumine NAVAM,
Addita miratus veteri nova mœnia vico,
Æquavit latias ubi quondam Gallia Cannas,
Infletæque jacent, inopes, super arva catervæ.
Unde iter ingrediens, nemorosa per avia, solum,
Et nulla humani spectans vestigia cultus,
Prætereo arentem, sitientibus undique terris
DUMNISSUM, riguasque perenni fonte tabernas,
Arvaque, Sauromatum nuper metata colonis ;
Et tamen primis Belgarum conspicor oris
Novomagum, divi castra inclyta Constantini.
Purior hic campis aer, Phœbusque sereno
Lumine, purpureum reserat jam sudus Olympum.
Nec jam, consertis per mutua vincula ramis,
Quæritur exclusum viridi caligine cœlum.

Nous traduirons ainsi ces vers :

« J'avais traversé le Nans rapide, aux cascades nuageuses ; j'avais vu les nouvelles murailles ajoutées à la vieille bourgade, où jadis la Gaule a eu sa bataille de Cannes, égale à celle des Latins, et où les légions barbares gisent par-dessus les champs, sans tombes et sans pleurs. De là, prenant un chemin, le seul qui restât dans un pays de forêts impénétrables, sans rencontrer trace d'hommes, je passe la Tenise desséchée au milieu des terres brûlées par la soif, les tavernes rafraîchies par une source intarissable, et les campagnes partagées récemment entre les Sarmates. Enfin j'aperçois, aux premières limites de la province Belgique, Novomagum, camps illustrés par le divin Constantin. L'air y est plus pur. Là, Phébus radieux ouvre l'Olympe empourpré d'une lumière sereine ; là, on ne cherche plus, à travers les rameaux entrelacés des arbres, le ciel caché par un nuage de sombre verdure. »

Ces vers d'Ausone enseignent à la fois, qu'Alaise était une ancienne bourgade, qui, au milieu de la dévastation générale, existait encore et reprenait son rôle de refuge ; que l'aspect des vastes champs de bataille d'Alaise frappait encore, après quatre siècles, par la persistance des tumulus et par une physionomie de carnage qui a peine à s'effacer. Cette bataille de Cannes de la Gaule est bien le grand désastre d'Alaise. Ce Nans, ou, pour employer une autre expression du pays, ce NAVOIS, ces courants rapides d'où s'élève le brouillard, sont bien la rivière de Nans avec ses interminables et bruyantes cascatelles. Cette vieille bourgade, que quatre siècles de civilisation n'ont pas convertie en ce qu'on appelle une ville, c'est bien Alaise, aujourd'hui pauvre village, mais dont une grande guerre, comme celles de l'antiquité, utiliserait encore les défenses naturelles, les Petites Montfordes, les Grandes Montfordes, les Camp-Baron, les Chateley avec leurs Murots, les Sey, les Chataillon, les Mouniots et le Fori, quelque ensevelis qu'ils soient sous les rameaux de la forêt.

Le chemin suivi par Ausone, lorqu'il s'éloigna d'Alaise, n'existe plus guère que de nom : c'est MILLERY, ROUHE, les ROUTES, BOUROUSSE, la voie des QUATRE-VELLES, le bois des ROUTES de Cessey, le pont d'Herculot, ou Levée de Jules

César à Osselle ; puis c'est Routelle, Ferrière, Ruffey, Chantonay, où la Tenise se trouvait à sec ; puis la presqu'île de Mantoche, où la ville d'Angl-Oche n'était pas encore couchée sous la terre, et où les fontaines dérivées des sources d'Echalonge ne tarissaient pas. « En 293, dit l'historien E. Clerc, Constance Chlore plaça des Attuariens entre la Tille et le Salon, pays qui prit de là le nom de Pagus Attuariorum. » Ce pays, occupé par des Sarmates, était sur la route d'Ausone. Dès qu'il l'eut traversé, il atteignit enfin les premières frontières de la Belgique, et la ville la plus méridionale de cette province, Novomagum, aujourd'hui Neuchâteau, dans les Vosges.

Alaise n'est pas cité dans les itinéraires antiques. Ces documents, essentiellement militaires, indiquaient alors seulement des lieux de garnison, des routes d'une garnison à une autre, avec les noms des points de bifurcation. Les routes militaires évitaient les vallées, ou ne les traversaient qu'à la manière des ponts sur les rivières, perpendiculairement à la direction. Il était donc presque impossible que des routes de commerce, auxquelles conviennent au contraire les vallées fertiles et les pentes développées sur les flancs des collines, fussent employées comme routes militaires. De là beaucoup d'erreurs dans l'application des noms de lieux laissés par les itinéraires, noms que l'on a voulu placer sur des vestiges de grandes routes commerciales ; tandis que le plus souvent, ils appartenaient à un camp sur une montagne, à un Ma-gey. De là encore les reproches d'inexactitude et de désaccord, donnés à profusion à la carte Théodosienne et à l'itinéraire d'Antonin ; tandis que ces documents appliqués, par exemple, aux routes de Besançon à Nyon, à Yverdun et à Mandeure, sont d'une exactitude parfaite et constamment d'accord.

Au temps de la domination romaine, le lieu de la garnison d'Alaise était Filum-Musiacum, qui gardait la rive la moins inaccessible du plateau d'Amancey et protégeait ainsi le Camp de Mine ; toute autre garnison dans cette contrée, hors le cas de guerre, eût été une faute. Les Gallo-Romains complétèrent l'enceinte des redoutes, autour du plateau d'Amancey, par la construction du Château de Scey, à l'extrémité du plateau de Chassagne que César avait négligé. On reconnaît encore, dans la base de ces constructions, l'ouvrage primitif. On le retrouve de même dans le Château-Mipoux, dans le Château Dame-Jeanne d'Amancey, et sur d'autres points.

La route militaire à laquelle appartiennent Filum-Musiacum et Alaise, partant de la citadelle de Besançon, rencontre la première borne milliaire à Pierre-Ecrite, la neuvième à la Millière de Cléron, la onzième à la Millière de Fertans, la douzième à la Millière-sous-Déservillers, la quatorzième à la Perusse, au sommet de la chaîne des Ma-hauts, ou des Mê-sierres, où se trouvait *Filum-Musiacum*. La route passant ensuite par Labergement-du-Navois, atteignait, à six mille pas plus loin, la seconde station appelée *Abiolica*, aujourd'hui le Souillot de la Chapelle-d'Huin. Puis, sur la droite, par Boujailles, le Ma-gey de Miége et Morey, elle conduisait à *Equestrim* ou Nyon, en formant deux coudes indiqués sur la Table de Peutinger. Sur la gauche, à partir d'Abiolica, elle traversait la Chaux-d'Arlier et les Fours, et, après dix-sept mille pas de

parcours, touchait Yverdun. Lorsque parut l'itinéraire d'Antonin, les temps n'étant plus les mêmes, et la sévérité militaire ayant peut-être fait place à un système moins défiant, les deux stations d'Abiolica et de Filum-Musiacum, distantes seulement de six mille pas, furent remplacées par une station intermédiaire, *Ariarica,* ou Levier. De ce point, on gagna Boujailles par un chemin plus court que l'ancien, mais moins découvert; sur la gauche, le terme de la route ne fut plus Yverdun, mais Orbe, où l'on alla en suivant la route ordinaire de Pontarlier à Jougne.

Plusieurs routes partaient d'Alaise : la Pérouse, ou chemin du Ly, par le défilé de Camp-Baron, ayant pour direction la vallée et les côtes de Salins; une Pérouse par By et la Chapelle, dans la direction de Grozon et de Châlons; les Routes de Cessey et d'Osselle, dans la direction de Mantoche, avec une bifurcation vers Besançon; la Pérouse par Refranche, Coulans et Eternoz, vers Pontarlier; le chemin des Aniers par Eternoz, Amancey, Mongesoye, Etalans, dans la direction de Mandeure. L'une de ces routes, celle de Refranche et d'Eternoz, passait sous Alaise, plutôt que par Alaise, ainsi que l'indique une série de lieux-dits semés de Déservillers à Cessey : la Millière d'Eternoz, le Millery de Coulans, le Mailley de Refranche, le Milley de Doulaise, le Millery d'Echay, les Routes de Rouhe, Bourousse, les Routes de Cessey. Le tracé de ce chemin était préférable, sous le rapport de l'économie des pentes, à tous ceux qui franchissent aujourd'hui le plateau d'Amancey. On en rétablit actuellement une partie, entre Myon et Refranche; les travaux ont mis à découvert un pot rempli de monnaies de l'empire romain, et caché aux pieds des roches d'Alaise.

Après les réparations de murailles dont parle Ausone, vraisemblablement Alaise fut encore appelé à servir de refuge. L'histoire ne le dit pas; mais de toute la Gaule, on venait, pendant les siècles suivants, chercher un abri dans les rochers boisés et les innombrables cavernes du Jura. De saints personnages y laissèrent leurs noms à beaucoup de localités. Les environs de la vieille bourgade reçurent de ces réfugiés venus de bien loin, parmi lesquels on doit citer particulièrement les religieux qui, terrifiés par les ravages des Normands, apportèrent, près de Quingey, aux portes d'Alaise, les reliques de saint Renobert, d'où la chapelle et le prieuré de Saint-Renobert ont tiré leur nom.

Sous le régime féodal, où la guerre était réduite à des duels, Alaise, la forteresse herculéenne, la ville de la grande stratégie, n'avait plus sa raison d'être : on l'oublia. Peu à peu la ville de Salins devint un centre pour la population environnante, et remplaça Alaise. Mont-Mahoux resta le dernier château fort de la chaîne des Ma-hauts, l'héritier de Filum-Musiacum; et la fortune politique d'Alaise demeura désormais obscurément attachée à celle du manoir des comtes de Bourgogne. A peine sait-on qu'Alaise eut encore à subir un désastre pendant la guerre de dix ans de Franche-Comté, et que ses habitants se maintinrent contre les Suédois sur l'extrémité de Chataillon. La forêt dès lors s'étendant de plus en plus, il ne resta de l'antique Alesia que le village actuel d'Alaise.

Sur un registre obituaire de l'église de Saint-Anatoile de Salins, du douzième

et du treizième siècle, le nom d'Alaise apparaît encore, avec sa forme latine, telle qu'elle existe dans les Commentaires, et nous lisons ces mots :

« Anno M° CC° LXXII°. — Obiit Girardus de Alesia qui dedit nobis pro se » et pro Beatrice Regina matre sua quindecim solidos censuales persolvendos » in festo beati Andree apostoli assignatos supra quamdam peciam terre sitam » *en Montferrant* (1) quam nunc tenent dictus Paget de Bracone et Adeta » ejus uxor. »

Mais si la pureté du nom s'est conservée entière dans le pays même, à Besançon son orthographe s'est altérée vers le douzième siècle; on y écrivait en français *Alaise*, en latin *Alasia*. L'église d'Alaise dépendait de la puissante abbaye de Saint-Paul de Besançon, et c'est dans les chartes de cette maison que paraît le mot dans sa forme moderne. Celle-ci a du moins conservé le mérite d'exprimer d'une manière non équivoque la prononciation locale. Déjà les Grecs, plus riches en lettres de l'alphabet que les Latins, avaient écrit Αλησια et non Αλεσια. Les abbés de Saint-Paul agirent dans le même sens; mais pour écrire Alaise, ils inventèrent le mot *Alasia*. M. Castan, de la bibliothèque de Besançon, a puisé dans leurs chartes, déposées aux archives du Doubs, plusieurs documents qui dénotent ces transformations. Ainsi, une bulle d'Innocent II, de l'an 1139, confirmant Saint-Paul dans la possession de ses biens, désigne : « ..... *ecclesiam de* Alasia. »

Dans deux autres chartes (Saint-Paul, VIII, 2, et Saint-Paul, VIII, 3), de 1234 et de 1275, on trouve Petrus de Alasia, et Fromondus de Alasia.

Enfin, dans une autre charte, du milieu du treizième siècle, on lit ces mots (Saint-Paul, VIII, 1) : « *Co sunt les choses que sein Pol ay à* Alaise. »

(1) Il est à remarquer que dans cet obituaire, le nom d'Alesia est conservé avec son orthographe latine, tandis que celui de Montferrant est en français.

VESTIGES ARCHÉOLOGIQUES.

Parmi les documents nécessaires aux études qui font retrouver les vrais fondements de toute histoire nationale, les monuments ont une valeur incontestée ; mais, selon nous, les noms anciens de localités n'ont pas une signification moins importante. Il faut craindre pour les uns la pioche des démolisseurs, plus active à mesure que l'on ouvre plus de routes nouvelles et que l'on construit davantage ; les autres n'ont pas moins à souffrir de la suppression systématique et presque générale des mots qu'un purisme étroit et peu réfléchi considère comme entachés de patois. C'est ainsi que beaucoup de noms caractéristiques des lieux, et qui existaient à la fois en Angleterre, sur le Rhin, en Suisse, en France, en Italie, en Espagne, et jusque dans le nord de l'Afrique, ont été impitoyablement rayés des vocabulaires. Cependant on trouve encore en beaucoup de localités, protégées par leur obscurité même, d'autres noms qui proviennent de faits historiques plus ou moins importants. Ceux qui rappellent ici les souvenirs de la Guerre de Séquanie, ont pu se maintenir ; mais ils sont menacés par chaque renouvellement des opérations cadastrales. On conçoit cependant la nécessité qu'il y aurait, dans l'intérêt de l'histoire, de les conserver fidèlement, tels qu'on les lit dans les anciens registres des communes.

Quant aux monuments antiques, là où la pierre employée était très-gélive, dans notre climat le temps a suffi pour les broyer ; là où elle était d'une nature plus robuste, la main des hommes en a fait souvent des carrières de matériaux. Ce n'est donc qu'en signalant les moindres vestiges, en appelant sur eux l'attention publique, qu'il sera possible de les sauver.

Par exception, les monuments celtiques du voisinage d'Alaise n'ont besoin d'aucune protection. Leur masse les garantit ; et, tandis que l'on retrouve avec peine les débris laissés par l'empire romain, la Poupée des Vieilles-Vignes, le Moine de Mouthier, et la Soue de Montgesoye représentent l'époque druidique aussi bien qu'au premier jour.

Mais on ne saurait abandonner au hasard la conservation des vestiges du siége d'Alaise. Déjà les traces du Camp de Mine sont effacées sur beaucoup de points par de récents défrichements, et, sans l'aide des plans antérieurement tracés, il deviendrait difficile de les suivre sur le terrain ; les grands tumulus disparaissent, ainsi que les restes des *castella,* pour fournir de la pierre à l'entretien des routes nouvelles ; la charrue a passé sur quantité de tumulus ; néanmoins il est facile de préserver de la destruction tout ce qui reste encore, soit sur les friches, soit dans les forêts communales : et ce qui reste est considérable.

Dans l'impossibilité de citer tous les points qui réclament les soins conservateurs des administrations locales, on désignera particulièrement :

Les tumulus du communal de Chassagne, ceux de Flagey et d'Amancey, ceux de Cessey ;

Les quelques restes de constructions gallo-romaines représentés par des tertres à Déservillers, par le Château-Mipoux, par les Châteaux Dame-Jeanne, par les Egliseries, par le Château-Cassar, par le Château-Sarrazin, par le Château-Murger, par la partie inférieure du Château de Scey;

La ligne de pierres brutes éboulées qui désigne les limites de la contrevallation dans le communal des Crouzettes et des Vauxelles, derrière Myon;

Les mottes et les traces de murs de Charfoinge.

Quant aux fossés, ils ont été taillés dans de telles dimensions qu'il serait aussi difficile de les conserver entièrement que de les détruire. Comblés en partie, sur presque toute leur étendue, ils offrent au cultivateur un terrain perméable et fertile, où l'œil les suit parfois en longues lignes de belle culture, à travers ce que César appelle des *lieux champêtres*. Chaque jour, il est vrai, leurs rives s'abaissent sous les empiétements des propriétaires voisins; mais la trace principale, l'empreinte du fossé ne se détruit pas. Cette empreinte est tellement marquée sur le sol, que la carte de l'Etat-Major en a reproduit la plus grande partie, tantôt comme lits desséchés de ruisseaux, tantôt comme vallées étroites. Il est permis de supposer même que, s'il n'y avait pas eu des solutions de continuité occasionnées, soit par les opérations de Vercingétorix, soit par le temps, et que si la nature forestière du pays n'avait pas rendu impossible la vue des ensembles, l'officier chargé de dresser la carte du massif d'Alaise, eût reconnu facilement l'antique Alesia. Les larges fossés de la citadelle, des Mouniots, ne lui ont échappé qu'à demi. Il en a indiqué, de la manière la plus nette, la branche de l'ouest, qui sert quelquefois de passage à de rares chasseurs ou aux agents forestiers; mais l'autre branche, quoique mieux conservée, ne pouvait être reconnue qu'autant qu'elle eût été soupçonnée et cherchée, tant l'épaisseur du bois la déguise aux regards.

A l'exception de ces fossés et des noms des lieux, on demanderait en vain à Alaise d'autres monuments antiques de quelque importance. La ville, ou selon le mot d'Ausone, la bourgade, dont l'enceinte est assez bien indiquée par ses noms de fortifications et par les crêtes, occupait une surface d'environ cinquante hectares, et devait être moitié moins peuplée que ne l'est actuellement Salins. Les maisons n'étaient pas même couvertes de tuiles, car on ne trouve de débris de tuiles romaines que dans les champs qui s'étendent entre le village actuel et Chataillon; mais on sait qu'à proximité des forêts de sapins, la commodité et le bas prix ont toujours fait adopter les toitures en bois. Cet usage, malgré ses dangers, existait encore à Salins, quand cette vieille cité, fille d'Alaise, fut incendiée en 1825.

On fouille rarement le sol d'Alaise, car le pays est peu peuplé; mais, vînt-on à chercher davantage, il est probable que l'on n'y trouverait guère de ruines de quelque valeur. En effet, la pierre que l'on extrait sur place est très-gélive, et l'ancienne ville était certainement bâtie avec ces matériaux, tant à cause de leur abondance et de leur bas prix qu'à cause de la difficulté d'amener de lourds fardeaux du dehors. Les lits de pierrailles, sur lesquels la terre des champs est étalée, et que l'on aperçoit dans quelques trous, indiquent ce genre de destruction.

Ainsi, ce dont il est permis surtout de constater l'existence, ce sont les débris d'armures, d'objets mobiliers, ou les monnaies. Les fouilles, entreprises uniquement en vue des trouvailles, occasionnent souvent des dépenses trop peu productives ; il faut donc compter sur le temps qui met les objets à découvert, sur les musées qui les recueillent, et surtout sur le bon sens des amateurs d'archéologie, qui, voyant enfin comment la plupart des collections particulières finissent, sans avoir rien fait pour le progrès des études historiques, cesseront, nous n'en doutons pas, de retenir des pièces d'une valeur toute relative, et qui, malgré eux, tôt ou tard sont destinées à disparaître en bloc dans la friperie. Le musée de Besançon, déjà riche des dons qu'il a reçus de tous les explorateurs du plateau d'Amancey, est devenu le lieu naturel de dépôt des moindres débris qui intéressent l'histoire d'Alaise. Là, rien ne se perd, et chaque objet, classé méthodiquement selon son origine, indique le nom du donateur.

On ne saurait disconvenir que le chétif clocher du village d'Alaise ne soit un de ces édifices que l'on tolère habituellement, jusqu'à ce que la paroisse soit assez riche pour en renouveler la construction ; mais, en raison du pays auquel il appartient, et de l'âge même de ses maçonneries, ce clocher mérite d'être conservé comme un monument archéologique. On sait que toutes les mères églises de Franche-Comté sont petites ; celle d'Alaise en est une sous l'invocation de saint Jean-Baptiste. Une coutume des plus anciennes faisait apporter les enfants des villages voisins sur ses fonts baptismaux, et cette coutume a duré jusqu'au siècle dernier. Plus vieux que la nef de l'église, le pauvre clocher se compose de pièces assez mal accommodées ensemble ; mais sa partie supérieure est antérieure à l'époque ogivale. Que l'on juge par là de l'âge de la base de la face sud du clocher ; elle a précédé tout le reste de l'édifice !

Le clocher de l'église et les restes des cabordes de Chataillon sont les seuls débris dont il soit nécessaire de recommander la conservation à la commune d'Alaise.

P. S. Un travail fondé, comme celui que je publie, sur une multitude de vraisemblances saisissantes, ne s'entreprend pas d'habitude sans un certain entraînement qui, peu à peu, se modère par les difficultés mêmes de quelques détails. On comprendra donc sans peine que j'aie souvent regretté, pendant sa rédaction, de n'avoir pu consacrer plus de temps à l'étude de tous les documents qui, de près ou de loin, se rattachent à la guerre de Séquanie. Mais j'ai dû me rassurer, en pensant que si les efforts d'un seul ne suffisaient pas à recueillir tous les matériaux nécessaires à une œuvre complète sur le sujet, il n'en était que plus urgent de mettre au jour les faits déjà connus, et d'appeler sur eux l'attention, non-seulement des archéologues, mais des ingénieurs militaires et des hommes de guerre en général. On observera que souvent j'ai laissé comme à dessein des indications inachevées, m'en rapportant pour le reste à l'intelligence du lecteur, ou désirant lui laisser le plaisir de faire lui-même plus d'un utile rapprochement.

Dès aujourd'hui je livre donc à l'examen l'ensemble de mon travail, avec la confiance que donne une conviction bien acquise; mais j'appelle sur ses détails l'investigation de toutes les personnes que le sujet intéresse. On va voir que sur un point, mon vœu est déjà rempli. L'impression du mémoire touchait à sa fin, lorsque, ayant communiqué une première épreuve de la carte d'Alaise à M. le curé Cuinet, j'en reçus les éclaircissements qui suivent :

« Le nom de Chateau-Cassar n'appartient pas à une localité de la commune d'Amancey, mais à des vestiges sur le nœud du promontoire de Chassagne.

» En arrière du Château-Cassar existent encore les traces des retranchements destinés à défendre cet étroit passage; et ces retranchements, en forme de quadrilatère, portent le nom de Camp-Cassar. »

Ainsi m'arrivaient au dernier moment la rectification d'un nom de localité, et un renseignement précieux sur les défenses du plateau d'Amancey contre le promontoire de Chassagne.

Combien d'autres documents viendront encore modifier les détails et corroborer l'ensemble des faits ! Ce sera l'œuvre du temps.

3° OBJETS DIVERS.

LISTE

des dons faits à la Société en 1855.

Par le Conseil général du Doubs, 200 francs.
Par la Ville de Besançon, 300 francs.
Par M. Lyautey, Général de division et Sénateur, membre résidant, 200 francs.
Par M. Lyautey, Intendant militaire, membre résidant, 50 francs.

Par M. le Ministre de l'instruction publique : 1° *Illustrationes plantarum orientalium*, livraisons 42 à 46 ; 2° *Catalogues des collections du Muséum d'histoire naturelle*, 5 livraisons ; 3° *Archives du Muséum d'histoire naturelle*, tome VII, livr. 3 et 4, tome VIII, livr. 1 et 2 ; 4° *Traité d'organogénie végétale*, par Payer, 6 premières livraisons ; 5° *Examen de la phrénologie*, par Flourens ; 6° *Rapport fait en 1855 à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, au nom de la commission des antiquités de France.*

Par M. le Ministre de la guerre : 1° *Rapport sur la situation de l'Algérie en* 1853 ; 2° *Rapport sur les opérations militaires de l'Algérie en* 1851 ; 3° *Rapport sur le gouvernement et l'administration des tribus arabes ;* 4° *Observations sur le projet de colonisation de M. de la Moricière ;* 5° *Aperçu sur la situation politique des possessions françaises dans le nord de l'Afrique en* 1836, par L. B. ; 6° *Du commerce de l'Algérie*, par Carette ; 7° *Du commerce des peuples de l'Afrique septentrionale*, par Mauroy ; 8° *Histoire statistique de la colonisation algérienne*, par Martin et Foley ; 9° *Province de Constantine*, par Dureau de la Malle ; 10° *Géographie ancienne des Etats barbaresques d'après Mannert*, par Marcus et Duesberg ; 11° *Tachrifat : Recueil de notes historiques sur l'ancienne régence d'Alger*, par de Voulx ; 12° *Description des pays du Magreb*, texte d'Abou'lféda, traduction et notes par Solvet ; 13° *Les Khouan, ordres religieux de l'Algérie*, par de Neveu ; 14° *Liste des ouvrages, cartes, etc. sur le Maroc, par Renou ;* 15° *Almanachs de l'Algérie pour* 1849, 1853, 1854 et 1855.

Par M. le Préfet du Doubs : *Carte routière, hydrographique et orographique du département du Doubs*, par M. Parandier.

Par MM.

Billot, membre honoraire : *Archives de la Flore de France et d'Allemagne*, texte accompagnant l'herbier des mêmes contrées.

MM.

Bruand, membre résidant : *Notice nécrologique sur M. J. Thurmann,* par Kohler.

Coquand, membre résidant : *Description géologique de la province de Constantine,* par lui-même.

Cosson et Durieu de Maisonneuve, botanistes : *Notes sur quelques Graminées d'Algérie,* par eux-mêmes.

J. de la Harpe, docteur en médecine à Lausanne : *Notice sur quelques Pyrales suisses inédites ou peu connues,* par lui-même.

Dey, membre correspondant : *Rapport sur l'utilité d'un jardin botanique à Auxerre,* par lui-même.

Godron, membre correspondant : 1° *De la fécondation des Ægilops par les Triticum,* par lui-même ; 2° *Règlement de la Société régionale d'acclimatation pour le nord-est de la France.*

Grand, membre résidant : *Journal d'Agriculture pratique,* 3e série, tomes 6 et 7, 4e série, tomes 1, 2 et 3.

Grenier, membre résidant : *Description des mollusques terrestres et fluviatiles de France,* par A. Gras.

Husson, pharmacien à Toul : 3e *supplément à l'esquisse géologique des environs de Toul,* par lui-même.

Résal, membre résidant : *Thèses qu'il a soutenues pour obtenir le grade de docteur-ès-sciences.*

Bavoux, *membre résidant :* 1 *Ammonites fimbriatus* et 1 *Lima gigantea* des environs de Besançon.

Bouvier, *employé des forêts à Besançon :* 1 dent fossile de mammifère des environs de Besançon.

Coquand, *membre résidant :* 6 ossements fossiles des grottes de Charente ; 1 vertèbre de Saurien de la craie de Cognac.

De Contréglise, *membre résidant :* une cinquantaine de fossiles des terrains jurassiques et crétacés de Franche-Comté.

Deville (Sainte-Claire), *membre correspondant :* 1 échantillon d'aluminium laminé.

Goguely, *pharmacien à Besançon :* 1 échantillon de ponce d'Italie.

Gottereau, *membre correspondant :* 1 échantillon de lignite du Grand-Denis (Doubs), et un de palmier silicifié.

Lyautey, *sénateur, membre résidant :* 1 fougère fossile du Creusot ; 5 échantillons de zinc, de cuivre pyriteux et de plomb phosphaté d'Ems.

Pignaut, *étudiant à Besançon :* 2 ammonites et 1 nautile des terrains jurassiques de la Côte-d'Or.

Piguet, *marbrier à Besançon :* un échantillon de quartz cristallisé de Vizille.

Proudhon, *conseiller à la Cour impériale de Besançon :* 1 échantillon de sel gemme de Falon (Haute-Saône) ; 1 échantillon de roche de la Fère.

Rapin, *curé à Besançon :* 1 fragment de tronc d'arbre silicifié de Liévans (Haute-Saône).

Renaud, *membre correspondant à Goux-les-Uziers :* 1 *Pholadomya elongata,*

MM.

1 *Straparolus sinister*, 2 *Nautilus*, 1 *Pecten*, 1 *Terebratula* des terrains jurassiques et crétacés des environs de Pontarlier.

Sautier, *membre correspondant :* une centaine de fossiles des terrains wealdien et néocomien des environs des Rousses (Jura).

Vivier, *membre correspondant :* 4 échantillons de roches volcaniques d'Auvergne ; 22 calices de crinoïdes et 10 autres fossiles du terrain corallien des environs de Besançon.

Arnaud, *secrétaire de l'Académie à Besançon :* 1 musaraigne (*Sorex tetragonurus*).

Basire, *caissier du Payeur à Besançon :* 1 fouine (*Mustela Foina*), 1 grimpereau de murailles (*Tichodroma phœnicoptera*).

Bavoux, *membre résidant :* 30 espèces de mousses du département du Doubs.

Billot, *membre honoraire* : 16 centuries de plantes de France et d'Allemagne publiées par lui-même, avec les Archives de la Flore de ces contrées.

Bouvier, *employé des forêts à Besançon :* 1 salamandre (*Lacerta Salamandra*) et douze nids d'oiseaux indigènes avec les œufs.

Brocard, *membre résidant :* 1 lièvre blanc (*Lepus variabilis*), 1 venturon (*Fringilla citrinella*), 1 choucas (*Corvus pyrrhocorax*), 1 accenteur des Alpes (*Accentor alpinus*).

Bruand, Albert, *étudiant à Besançon :* 1 nid de pinson (*Fringilla cœlebs*).

Coillot, *membre correspondant :* 1 milan royal (*Falco milvus*).

(La liste de 1854 attribue à tort à M. Coillot, *membre résidant*, 1 bihoreau (*Ardea nycticorax*), qui a été donné par M. Coillot, *propriétaire à Bouhans* (Haute-Saône).

Constantin, *membre résidant :* 1 fauvette (*Sylvia hortensis*).

De Jallerange, *propriétaire à Besançon :* 1 bécasse (*Rusticola vulgaris*).

De Marmier, *membre résidant :* 1 grue (*Grus cinerea*).

Devoisins, *membre correspondant :* 1 hyène (*Hyena*), 1 lynx (*Felis Lynx*), 1 gerboise (*Gerboa tridactylites*), 1 rat blanc (*Mus*), 1 hirondelle de mer (*Sterna*), 1 sarcelle d'hiver (*Anas Crecca*), 1 outarde d'Afrique (*Otis*), 1 échasse (*Himantopus*), 1 flammant (*Phœnicopterus ruber*), 1 grue (*Grus cinerea*), 1 stellion (*Stellio vulgaris*), 1 mollusque (*Pinna*), 1 étoile de mer (*Asterias*), et 2 polypiers.

Déy, *membre correspondant :* 198 espèces de mousses d'Europe.

Dubost, *membre correspondant :* 1 loutre (*Mustela Lutra*), 1 grand harle (*Mergus merganser*), 1 foulque macroule (*Fulica atra*).

Duvaucel, *membre résidant :* 1 moyen duc (*Strix otus*), 1 squelette de grèbe (*Podiceps cristatus*), 2 étoiles de mer (*Asterias*), 1 pince de homard (*Cancer gammarus*), 1 nid de guêpes.

Gagelin, *préposé des Douanes à Besançon :* 1 mulot (*Mus sylvaticus*).

Grenier, *membre résidant :* 167 espèces de mousses d'Europe.

Grisot, *propriétaire à Besançon :* 1 grand duc (*Strix Bubo*).

Huart, *membre résidant :* 3 *Helix Raspail et* 1 *Mactra* de la Méditerranée.

Klein, *restaurateur à Besançon :* 1 peau de chamois (*Antilope rupicapra*).

Laviron, *clerc de notaire à Besançon :* 1 nid de linotte (*Fringilla cannabina*).

MM.

Martenot, *médecin-major au 13e bataillon de chasseurs à pied :* 1 busard (*Falco cinerea*), 1 huîtrier (*Hæmatopus ostralegus*), 1 courlis (*Numenius arcuata*), 2 chevaliers (*Totanus*), 1 cat-marin (*Colymbus septentrionalis*), 1 mouette (*Larus canus*), 1 goëland (*Larus argentatus*).

Michel, *membre correspondant :* 2 lépidoptères (*Hadena Pernix* et *Feisthamelii*).

Morel, Ernest, *étudiant à Besançon :* 1 belette (*Mustela vulgaris*).

Oudet, *membre résidant :* 2 aigles royaux (*Falco fulvus*), 1 gypaëte (*Gypaetes barbatus*), 1 vautour (*Vultur Kolbii*), 2 gangas (*Pterocles setarius*), 2 court-vite (*Cursorius isabellinus*).

Proudhon, *conseiller à la Cour impériale de Besançon :* 7 coquilles marines.

Renaud, *pharmacien, membre résidant :* 1 buse (*Falco buteo*), 1 hobereau (*Falco subbuteo*).

Tournier, *propriétaire à Arguel :* 1 fauvette orphée (*Sylvia Orphea*), 1 lézard vert (*Lacerta viridis*).

Trémolières, *membre résidant :* 1 bruant proyer (*Emberiza miliaria*).

Vivier, *membre correspondant :* 1 belette (*Mustela vulgaris*), 1 bruant jaune (*Emberiza citrinella*), 1 linotte (*Fringilla cannabina*), 1 bec-figue (*Muscicapa luctuosa*), 1 fauvette (*Sylvia hortensis*), 1 roitelet (*Regulus ignicapillus*), 1 torcol (*Yunx torquilla*), 1 chardonneret (*Fringilla carduelis*).

LISTE

des objets reçus en 1855, par suite de relations d'échanges.

De la Société d'agriculture du Doubs : 1° *Instructions pratiques sur le drainage* publiées par ordre du Ministre de l'agriculture ; 2° *Essai sur les prairies artificielles,* par Machard ; 3° *Traité pratique de vinification,* par Machard.

Bulletin de la Société d'Emulation du Jura, année 1854.

Bulletin de la Société d'histoire naturelle de la Moselle, 3e, 4e et 7e cahiers.

Envoi de la Société Eduenne : 1° *Autun archéologique,* par les secrétaires de la Société ; 2° *Des libertés de la Bourgogne,* par Rossignol ; 3° *Traduction des discours d'Eumène,* par Landriot et Rochet ; 4° *Histoire de la réforme et de la ligue dans la ville d'Autun,* par Abord (1er volume).

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, nos 34 et 35.

Bulletin de la Société géologique de France, tome XI, feuilles 41 à 50, tome XII, feuilles 1 à 43.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon, 1 volume (1850-1852).

Annales des sciences physiques et naturelles publiées par la Société d'agriculture de Lyon, 2e livraison du tome II.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon, 4e volume (sciences) et 4e volume (lettres).

Mémoires de la Société philomatique de Verdun, tomes 1, 2 et 3.

Bulletin de la Société archéologique de l'Orléanais, nos 18, 19, 20 et 21.

Mémoires de la même Société, tomes 2 et 3.

Bulletin de la Société des sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg, tome 3.

Bulletin de la Société archéologique et historique du Limousin, tome V, 3e et 4e livraisons, tome VI, 1re livraison.

Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne, tome 8.

Rapports sur les travaux de la Société des sciences médicales de l'arrondissement de Gannat, 1re, 2e, 3e, 4e, 5e et 9e années.

Annales de la Société d'Emulation du département des Vosges, années 1849 à 1853 inclusivement.

Jahrbuch der Kaiserlich-Kœniglichen geologischen Reichsanstalt (*Annales de l'Institut géologique de l'empire d'Autriche*), 1er volume, année 1850.

Bulletin de la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire, collection presque complète depuis 1830 jusqu'à ce jour.

Envoi de la même Société : *Congrès scientifique de France tenu à Angers en* 1843, 2 volumes.

Mémoires de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Dijon, 2e série, tomes 2 et 3.

Annuaire du Doubs, pour 1855.

LISTE

des achats faits par la Société en 1855.

Description géologique et minéralogique du Bas-Rhin, par Daubrée.

Zoologie et paléontologie françaises (*Animaux vertébrés*), par Gervais.

Annales de la Société entomologique de France, années 1841 à 1850 inclusivement et 1855.

Cosmos, etc., par de Humboldt (traduction française).

Recherches pour servir à l'histoire des Phryganides, par Pictet.

Statistique géologique de Saône-et-Loire, par Manès.

Histoire de l'art chez les anciens, par Winckelmann.

Icones général des lépidoptères d'Europe, par Boisduval.

Recherches sur l'organographie des végétaux, par Gaudichaud.

Musci thuringici, publication de Zenker et Dietrich.

Synopsis muscorum frondosorum, auctore C. Müller.

Herbarium Mentharum rhenanarum (1re et 2e éditions), et *Ruborum rhenanorum,* herausgegeben von Dr Ph. Wirtgen.

Géographie botanique raisonnée, par A. de Candolle.

Congrès scientifique de France, sessions tenues à Metz en 1837 *et à Besançon en* 1840.

1 hermine (*Mustela erminea*), 1 loutre (*Mustela Lutra*), 1 tête de bouc à 4 cornes.

2 busards St. Martin (*Falco cyaneus*), 1 faisan commun (*Phasianus colchicus*), 2 pigeons (*Columba palumbes* et *livia*), 1 toucan (*Ramphastos*), 1 merle grive (*Turdus musicus*), 3 perdrix (*Perdix cinerea* et *rubra*), 1 caille (*Perdix coturnix*), 3 tangaras (*Tanagra*), 2 manakins (*Pigra*), 1 gros-bec (*Fringilla*), 1 colibri (*Trochilus*), 2 ramphacocèle (*Ramphacocelus*).

1 huppe (*Upupa epops*), 1 chevalier (*Totanus ochropus*), 1 bécasse (*Rusticola vulgaris*), 1 bécassine (*Scolopax gallinago*), 2 cats-marins (*Columbus septentrionalis*), 1 guillemot à capuchon (*Uria troïle*), 1 harle (*Mergus albellus*), 1 grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), 3 canards (*Anas clypeata, glangula* et *Boschas*), 1 sarcelle d'hiver (*Anas crecca*), et 4 oiseaux exotiques non déterminés.

Une collection de 4191 coquilles marines, lacustres et terrestres (voir à ce sujet le procès-verbal de la séance du 17 février 1855).

55 lépidoptères d'espèces diverses.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE

1855.

Nouvelles espèces à ajouter au Catalogue des Lépidoptères du Doubs, et numéros à y intercaler. Observations et rectifications à y introduire.

ESPÈCES NOUVELLES.

N°		
581 *bis.*	Phas. Vespertaria, L.-H., etc., Dup. *cat.* (anaitis) . . . . . Août.	Jougne, flanc méridional du *Mont-d'Or.*
588 *bis.*	Neb. Saxicolaria, Lederer, Bruand. Salicaria, *in plerisque museis, apud Germanos* . . . . . Mai.	Hauts rochers des environs de Besançon.
591 *bis.*	Corem. Blomeraria, Curt. (acidalia.) Pulchraria, Eversm . . . . Juillet.	Abbaye de la *Grâce-Dieu*, près de Besançon.
718 *bis.*	Larent. Millierata, Bruand, Soc. Entomol., 1855 . . . . . Août.	Jougne, (route de Valorbe, vis-à-vis *La Ferrière.*)
1186 *bis.*	Psy. Clandestinella, Man., Bruand, Monogr. n° 15 . . . . . Août.	Jougne, (route de Vallorbe vis-à-vis *La Ferrière.*)
1250 *bis.*	Ypsol. Falcella, W.-V., H., Tr., Z. D. (harpipterix.) *Dorsella* (alucita), et *Dorsatus* (Ypsol.). Fab. . . Juin.	Chatillon-sur-Lison; (près de la forge). Sur pruneliers.
1301 *bis.*	Depress. Liturella, W.-V., Tr., *D.* (hæmilis.). *Flavella,* H.; *Sparmanniana,* F., Steph.; *Flavana,* Haw. . Août.	Haute montagne : Pontarlier, Jougne.
1382 *bis.*	Lita Sequaxella, Haw. (*Sequax.*) Mai.	Environs de Besançon.

OBSERVATIONS.

N° 171. Euch, Pulchra, Esp., etc. J'ai recueilli de nouveau, cette année, dans le Doubs, cette jolie espèce méridionale : c'est à Chevigney (canton d'Audeux), et dans un pré sec au bord du bois, que je l'ai prise, fraîchement éclose, le 15 septembre.

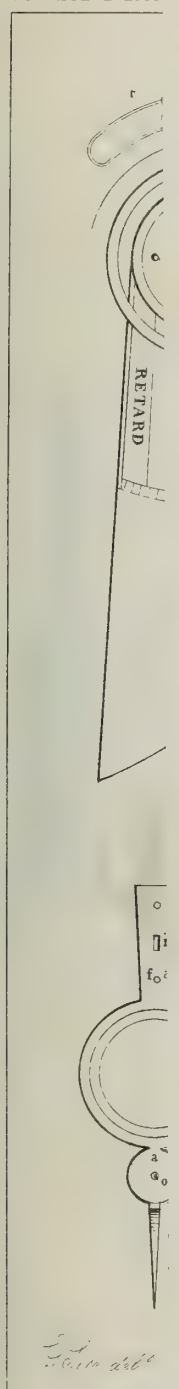
RECTIFICATIONS.

N° 1599. Col. Lutipennella, Z., etc.

Suivant M. Stainton, cette espèce n'est pas *Lutipennella* de Xeller, mais bien la *Solitariella* du même auteur : *Lutipennella*, selon lui, vit sur le chêne et le bouleau.

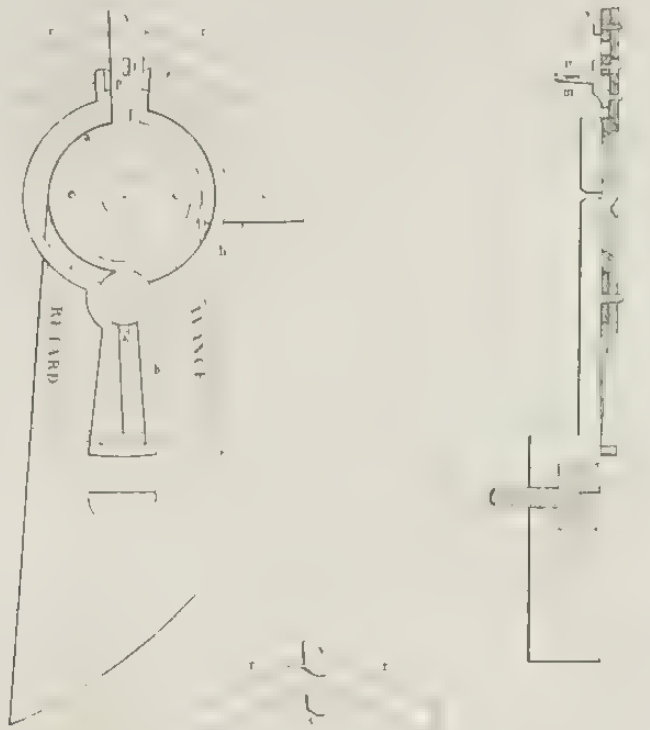
Il faut avouer, en tout cas, que le nom n'est pas heureusement appliqué. Je n'ai jamais trouvé cette Coleophora que dans une seule localité, jusqu'à présent (sous les rochers de la citadelle de Besançon, près de la grotte, du côté du port), mais j'aurais pu en recueillir deux cents fourreaux au pied d'un buisson qui occupe tout au plus 2 mètres carrés de surface.

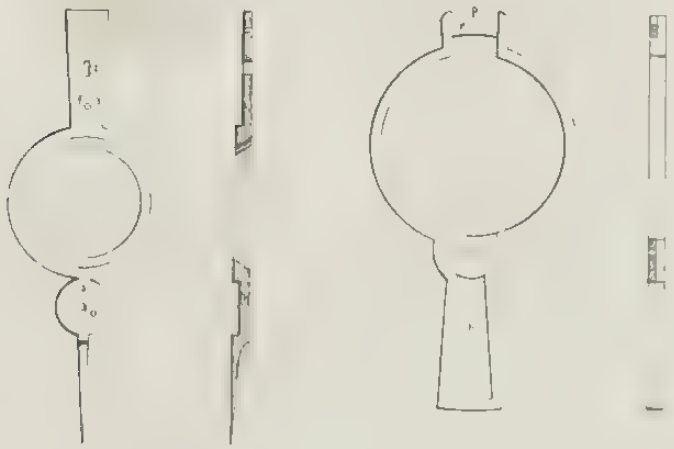
BESANÇON. IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS.



BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

Note sur le réglage des montres. Pl 1





Note sur la pompe **PERRIN.** Pl 2

Fig 2

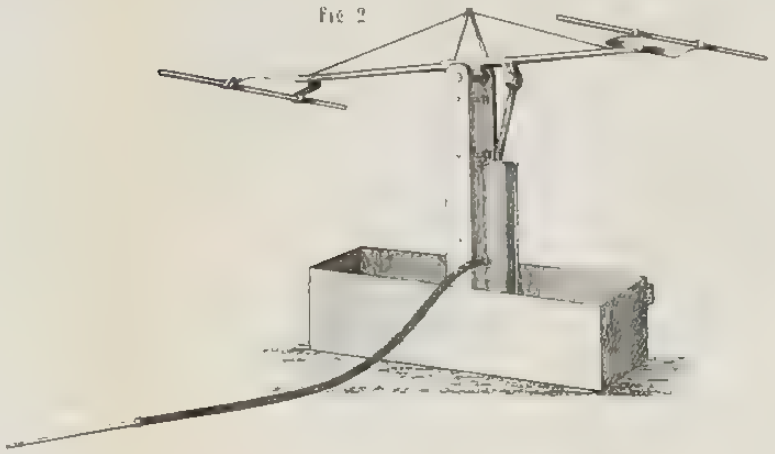
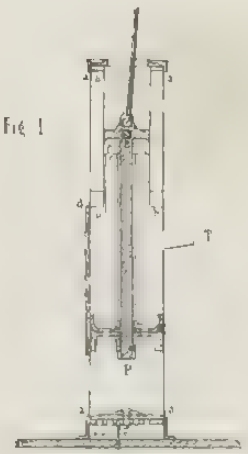


Fig 1



Note sur un Gazomètre à écoulement constant.

fig. 1.

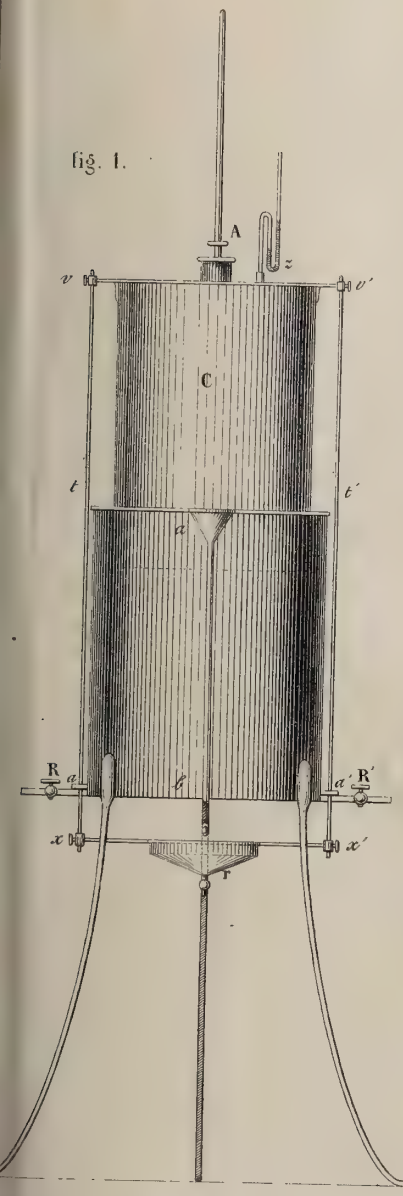
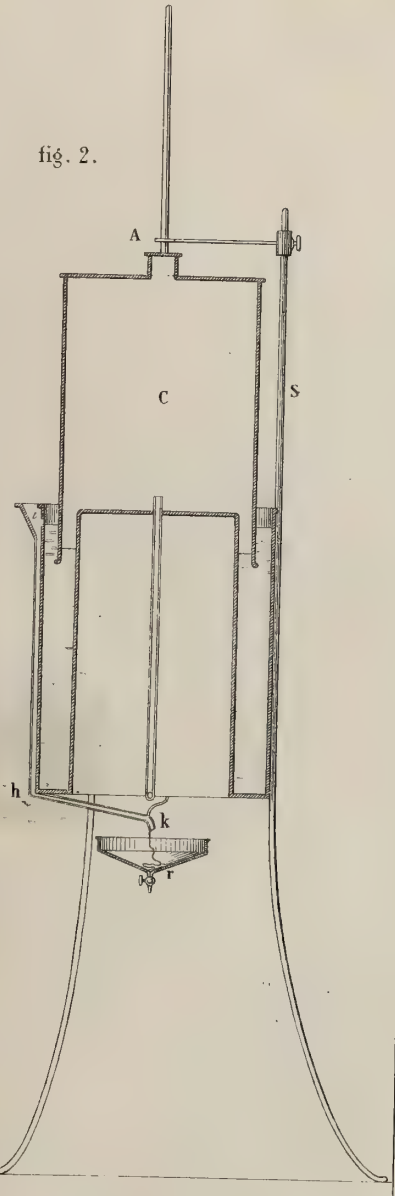


fig. 2.



Lith. Chalandre à Besançon

NATURAL HISTORY.

a, a — Route de Gex
h, h — horizontale à 1150 mètres au dessus du niveau de la mer.

Rousses.

N.O. Fig. 1 S.E.

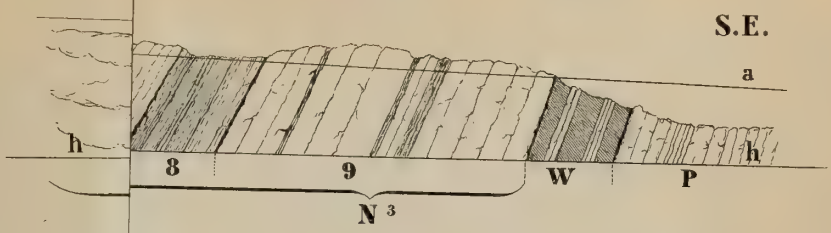


Fig. 4

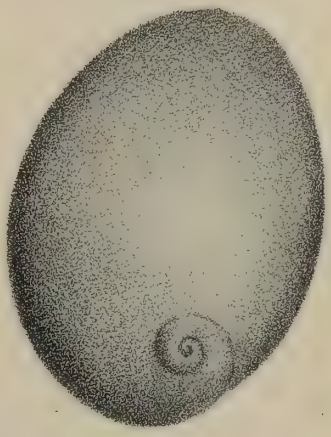
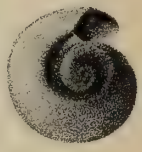


Fig. 8

Fig. 9



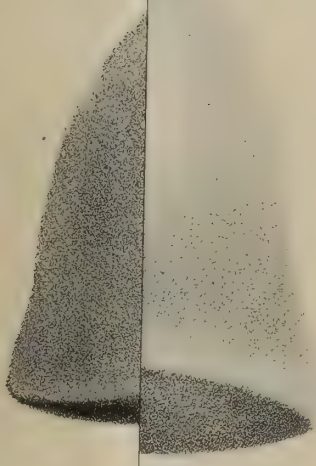


Fig. 5

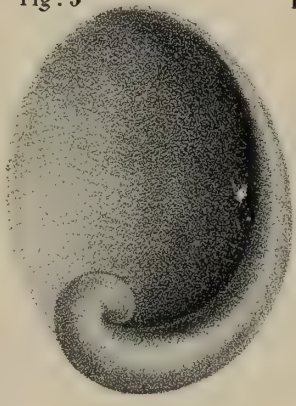


Fig. 10

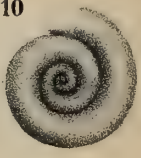


Fig. 16

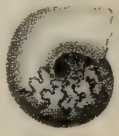


Fig. 11

Fig. 20

Fig. 14

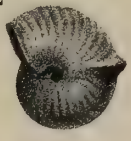


Fig. 13

Fig. 12

Par erreur, l'enroulement de la Physe N°13 a été figuré à droite au lieu de l'être à gauche.

ÉTAGE NÉOCOMIEN

dans les hautes vallées du Jura, aux environs des Rousses

Coupe prise dans la vallée des Dappes, sur la route de Gex, à 3 kilomètres du village des Rousses.

L'échelle est au $\frac{1}{1000}$

a, a — Route de Gex

h, h — horizontale à 1150 mètres au dessus du niveau de la mer

Fig 1

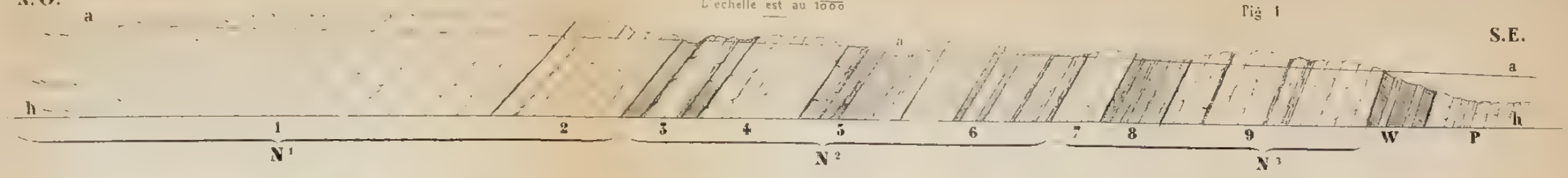


Fig 2

Fig 3

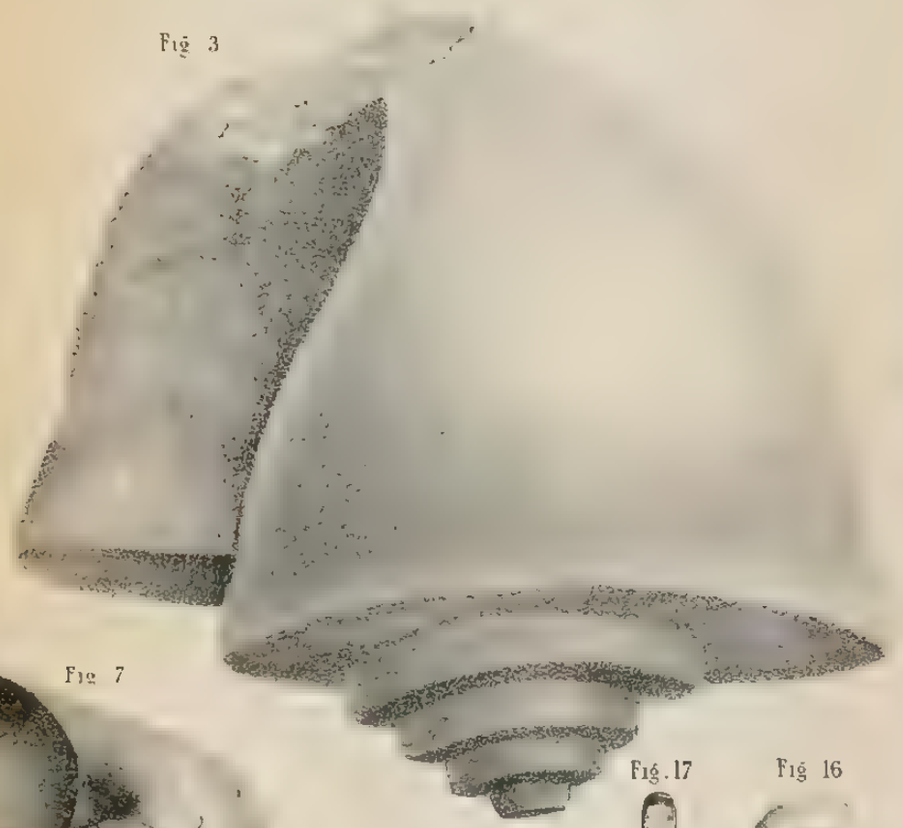


Fig 4

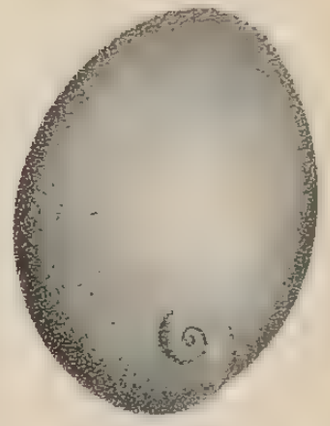


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 5

Fig. 10

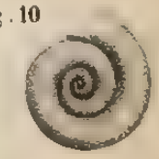


Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

Fig 7

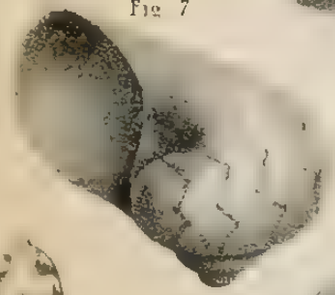


Fig 6

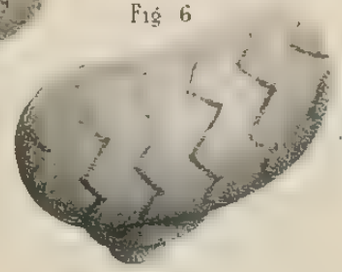


Fig 19

Fig. 18

Fig 21

Fig 20

Par erreur, l'enroulement de la Physe N°13 a été figuré à droite au lieu de l'être à gauche

Pl. VI.

aud ex nat fecit — Paris Imp Geny-Gros r. S^t Jacques, 33. — J. M. Baron sc.

1. a e. *Hibernia Defoliaria.* — 3. a e. *Phycis Elutella.*
2. a d. *Hibernia Brumaria.* — 4. a f. *Yponomeuta Malinella.*
5. c g. *Yponomeuta Padella*

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

bs. 18.

AE.

Exposition de 1849.

Ancien Modele en tôle
(Mention honorable)

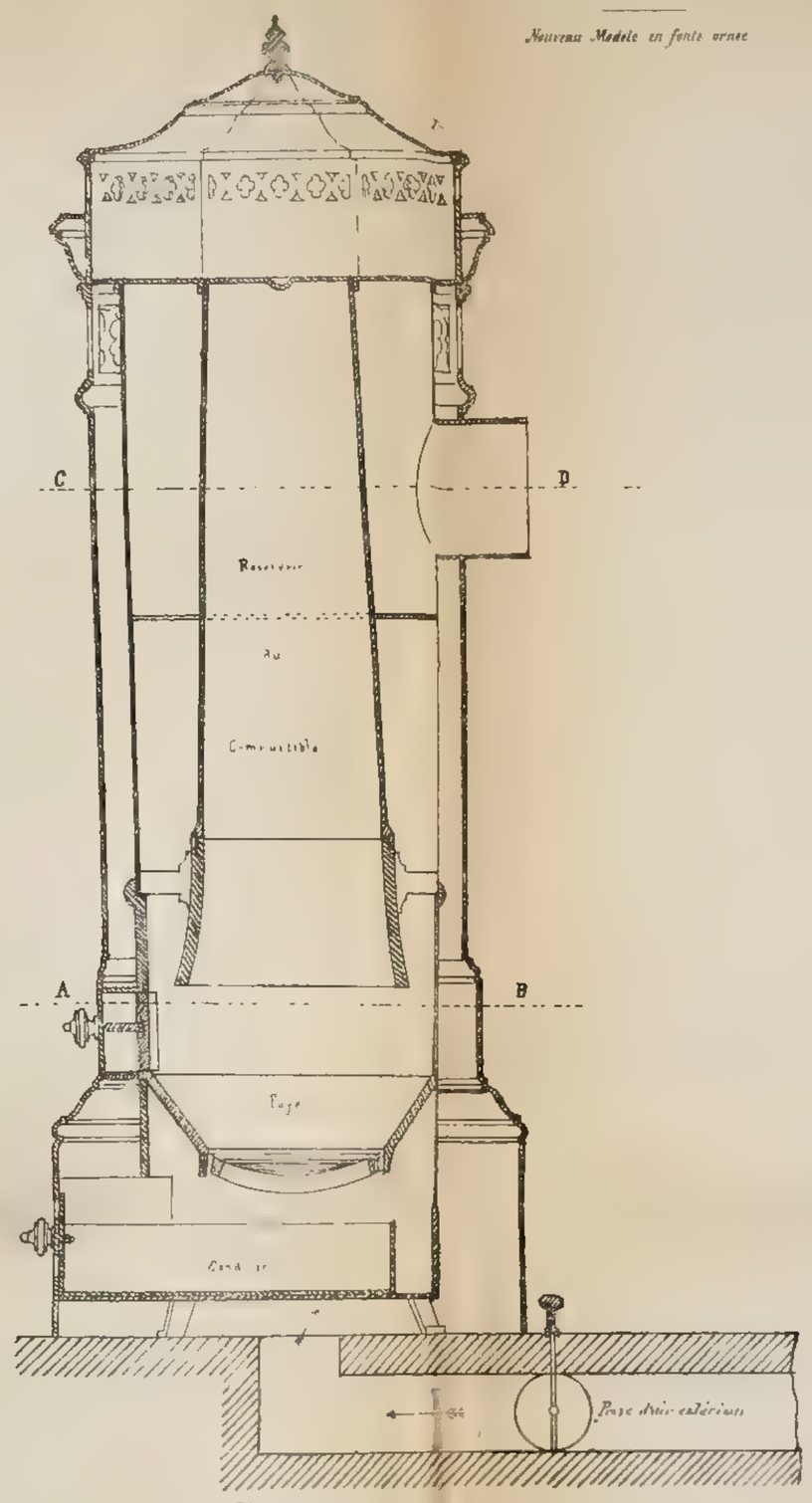
THERMO-AËRO-CLAVE.

Poële calorimètre ventilateur
A
Chauffage continu et réglé

Exposition universelle de 1855.

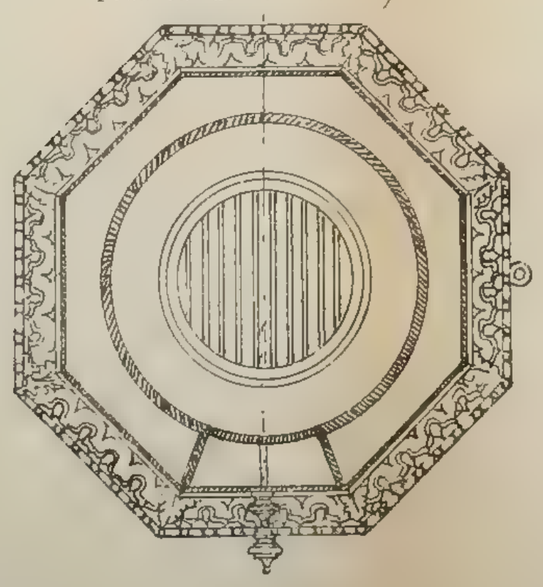
Nouveau Modele en fonte ornée

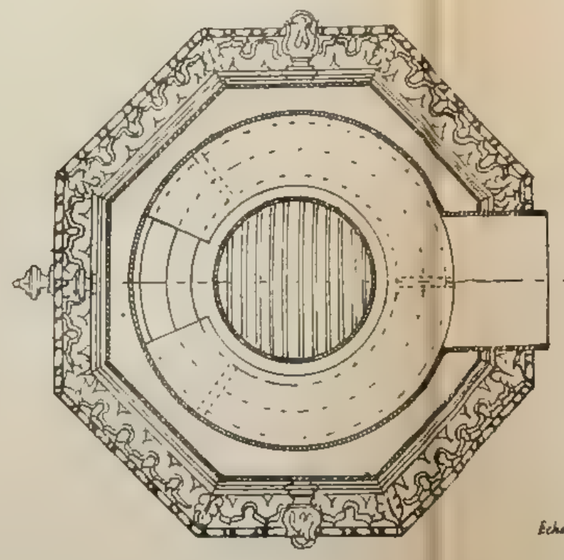
Faces du Poele



Plan sur CD.

Plan sur AB de la coupe





Echelle de 0m 20 p.r mètre

B M

DISPOSITION ET CONSTRUCTION

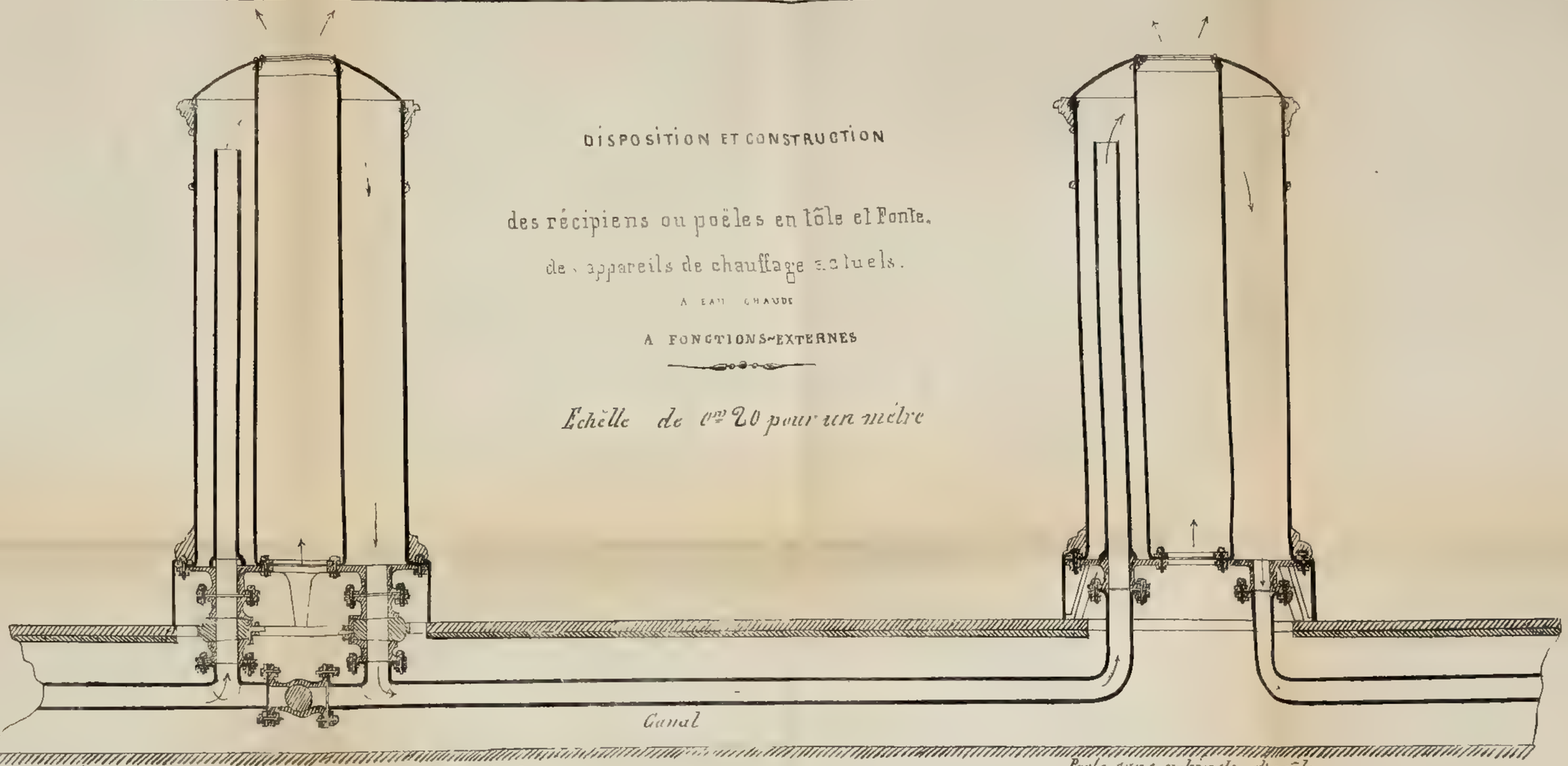
des récipiens ou poëles en tôle et Fonte,

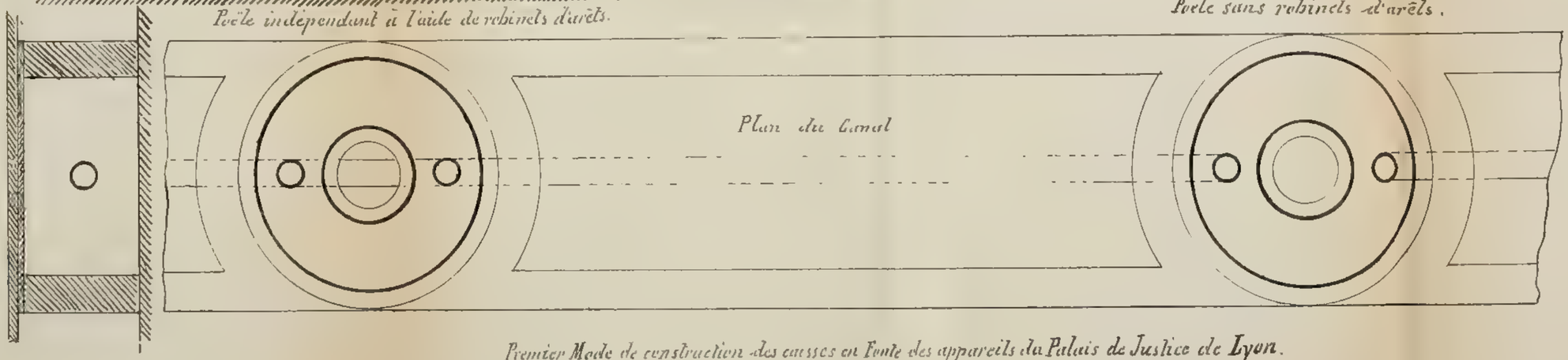
de appareils de chauffage actuels.

A EAU CHAUDE

A FONCTIONS-EXTERNES

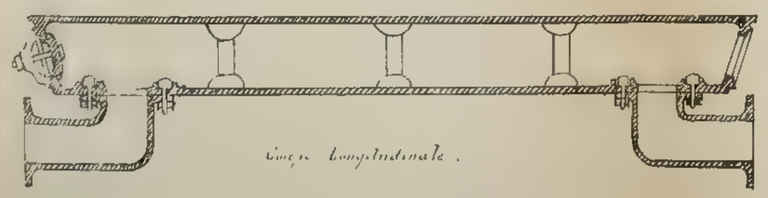
Echelle de 0m 20 pour un mètre

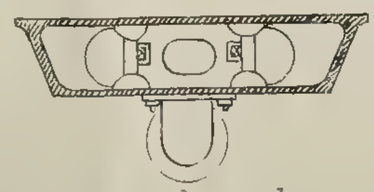


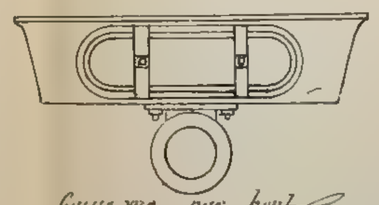


Premier Mode de construction des caisses en Fonte des appareils du Palais de Justice de Lyon.

Echelle de 0m 10 p. mètre.





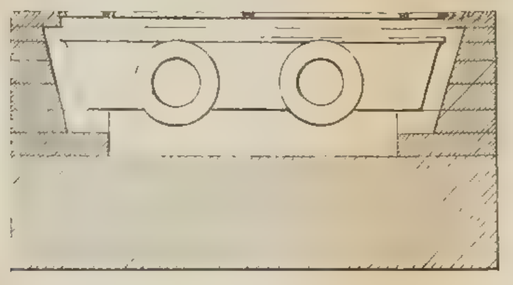


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY.

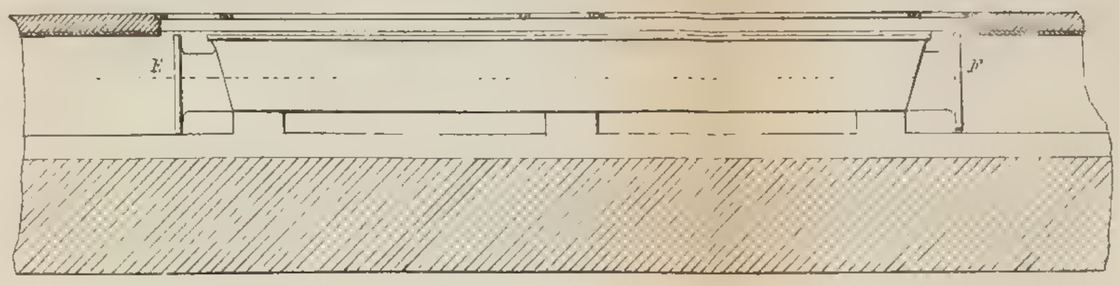
Caisses en fonte du nouveau système de chauffage à eau chaude, à basse pression.

à fonctions-internes.

BREVETÉ D'INVENTION S G D G

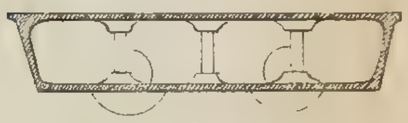


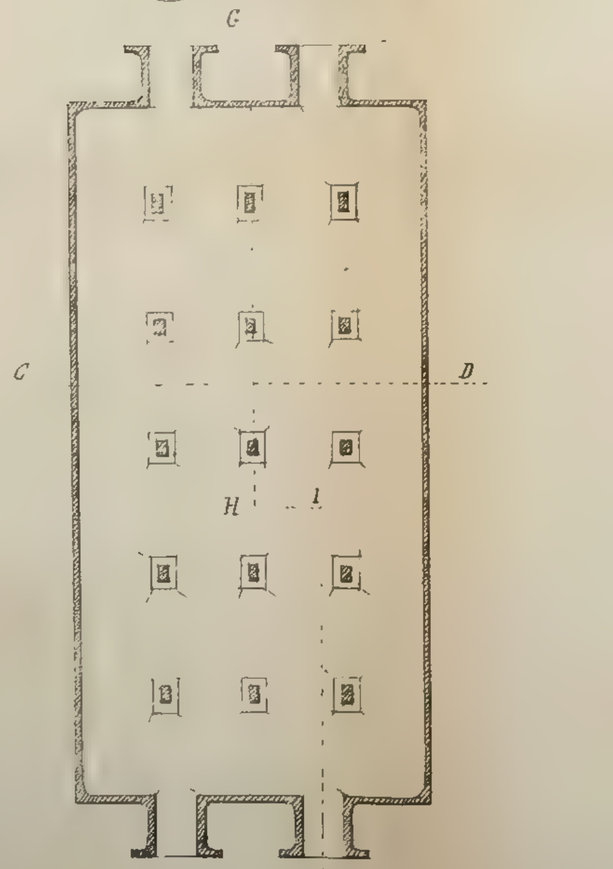
Petite face latérale de la caisse sur AB du plan



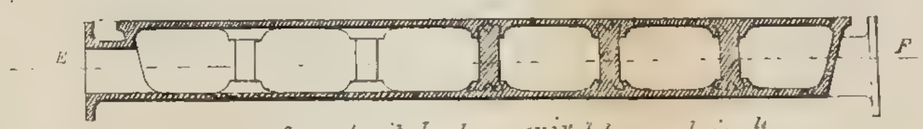
Grande face longitudinale de la caisse dans le Canal.

Coupe transversale sur la ligne CD.

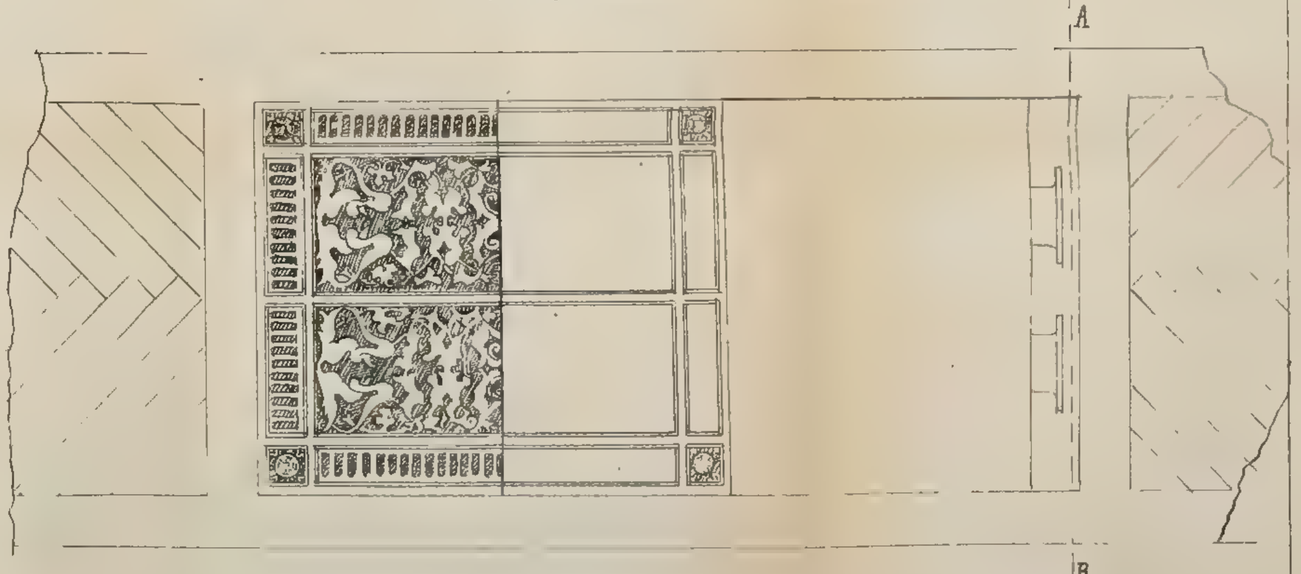




Coupe horizontale sur la ligne EF de la Fig. ci-dessus.

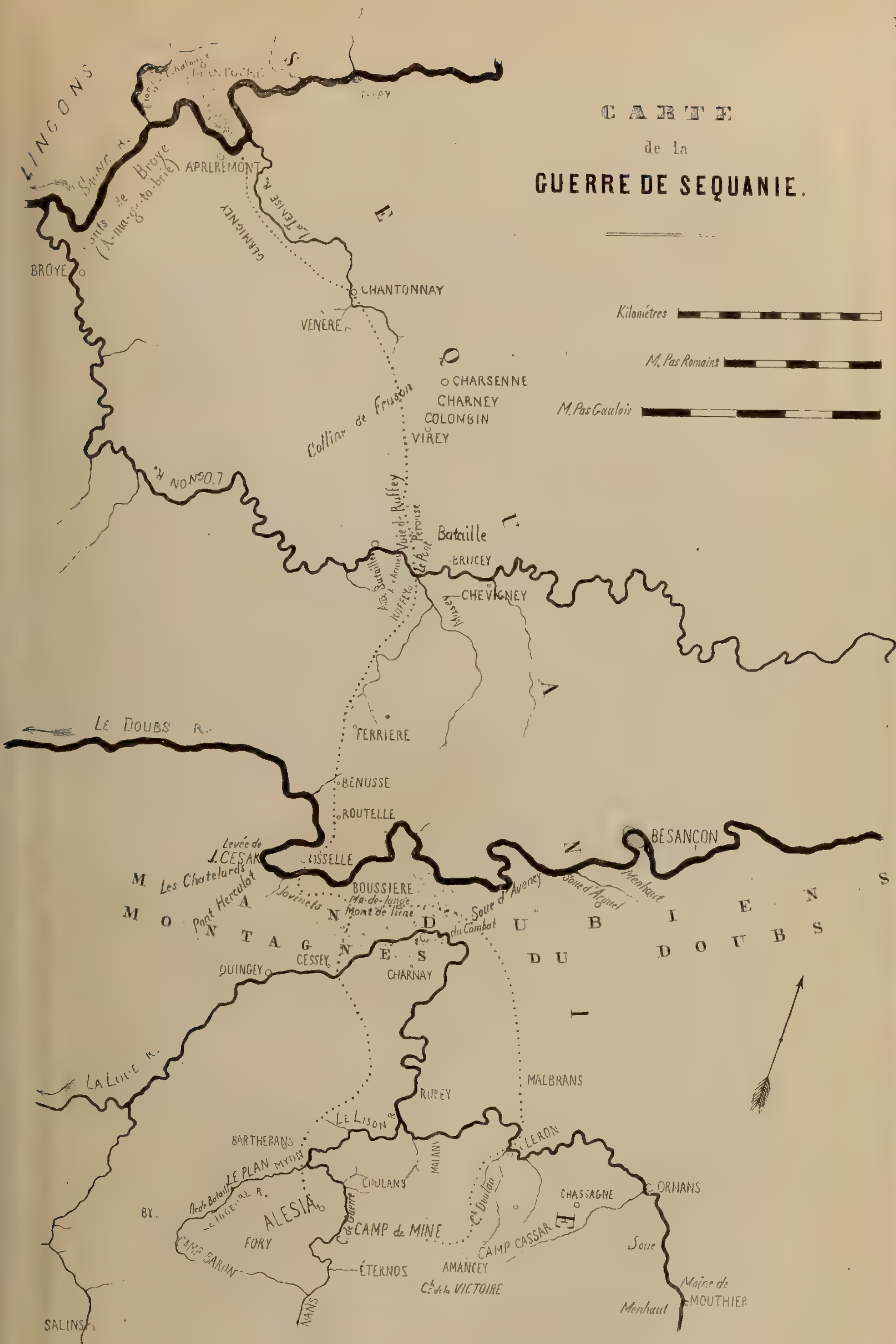


Coupe longitudinale sur GHIK de la coupe horizontale.



Plan en dessus d'une caisse & d'une partie de la grille & du parquet.

Echelle de 0m10 pour un mètre.


CARTE
de la
GUERRE DE SEQUANIE.
Kilomètres
M. Pas Romains
M. Pas Gaulois
LINGONS
APREMONT
BROYE
CHANTONNAY
VENERE
CHARSENNE
CHARNEY
COLOMBIN
VIREY
Colline de Frusson
Bataille
BRUCEY
CHEVIGNEY
FERRIERE
Le Doubs R.
BENUSSE
ROUTELLE
OSSELLE
BESANÇON
Levée de J. CESAR
Les Chatelards
Pont Herculot
BOUSSIERE
Mont de lune
Soue d'Aveney
du Combat
Menhaut
MONTAGNES
DU DOUBS
SEQUANIENS
CESSEY
QUINGEY
CHARNAY
La Loue R.
MALBRANS
RUPEY
Le Lison R.
LERON
BARTHERANS
LE PLAN MYON
COULANS
MAIANS
ALESIA
CAMP de MINE
FORY
CAMP BARON
ÉTERNOS
AMANCEY
CAMP CASSAR
Cᵉ de la VICTOIRE
CHASSAGNE
ORNANS
Soue
Moine de MOUTHIER
Menhaut
NANS
SALINS
BY

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

Kilomèt

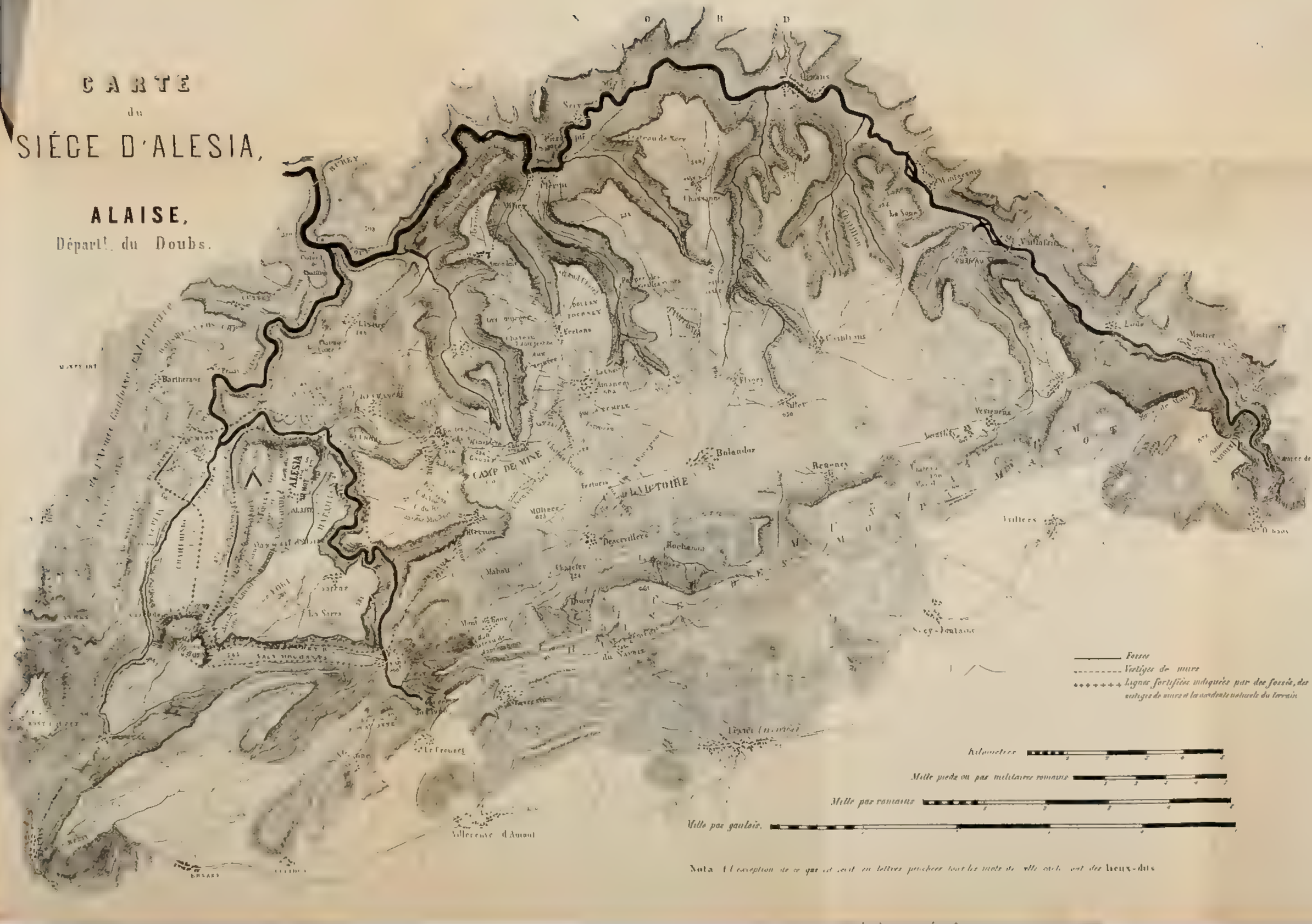
Mille pieds ou pas mi

Mille pas romains

est écrit en lettres penchées, tous les mots

CARTE
du
SIÉGE D'ALESIA,

ALAISE,
Départt du Doubs.



Nota (L'exception de ce qui est écrit en lettres penchées tous les mots de ville écrits sont des lieux-dits

MÉMOIRES

DE

LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

MÉMOIRES

DE

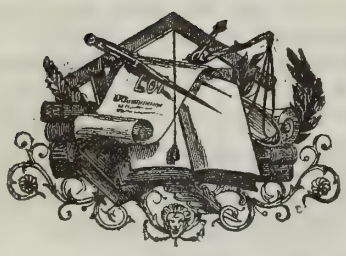
LA SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

DEUXIÈME SÉRIE. — HUITIÈME VOLUME.

(Fin de la Série.)

1856.



BESANÇON,

IMPRIMERIE D'OUTHENIN-CHALANDRE FILS,

RUE DES GRANGES, 23.

—

1857.

ARTICLES

contenus dans ce volume.

1° PROCÈS-VERBAUX ET COMMUNICATIONS VERBALES.

Pages.

Procès-verbaux I
Archéologie. IX
Lettre sur les turbines Eulériennes, par M. de La Colonge. XI
Excursion à Alaise, par M. Coquand XII

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

Herbier de la flore du Jura, publié par M. Michalet (1er fascicule). . . . 1
Considérations géométriques sur les conditions de stabilité de l'équilibre des systèmes matériels, par M. Résal. 9
Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard, par M. Contejean (Additions et rectifications) 15
Monographie des Lépidoptères nuisibles, par M. Bruand (suite et fin). . 43 et 49
De l'élimination du mercure et de l'iodure de potassium, par M. Chenevier. . 69
Note sur la similitude en mécanique, par M. d'Estocquois. 74
Rapport sur le chemin de fer du Jura central, par MM. Grenier et Alphonse Delacroix 76
Notice sur les moulins à vent à ailes réductibles, par M. de La Colonge. . . 80
Errata au mémoire précédent. 99
Recherches sur la loi des oscillations du pendule à suspension à lames des chronomètres fixes, par M. Résal. 90
Cinématique. Détermination du rayon de courbure des courbes héliçoïdes tracées sur des surfaces développables, par M. Résal. 100
De la courbure de la loxodromique, par M. Résal. 103
Notice sur une aiguille de pierre existant au territoire d'Ornans, par M. Marlet. 105
Bulletin archéologique pour 1856, par M. Delacroix. 107
Bulletin entomologique, par M. Bruand (1). 129

3° OBJETS DIVERS.

Dons faits à la Société 113
Objets reçus des Sociétés correspondantes. 118
Achats faits par la Société. 119
Liste des membres 120
Liste des Sociétés correspondantes 128

(1) Ce bulletin est imprimé à la fin du volume pour qu'on puisse le détacher à volonté et l'annexer au Catalogue des Lépidoptères publié par la Société.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ D'ÉMULATION

DU DÉPARTEMENT DU DOUBS.

1° PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES.

Séance du 12 janvier 1856.

PRÉSIDENCE DE MM. GRENIER ET DELACROIX.

Membres présents :

BUREAU : MM. *Grenier*, Président sortant ; *Delacroix* (architecte), Président nouveau ; *Résal*, Vice-Président sortant ; *Huart*, Vice-Président nouveau ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Brocard*, Archiviste nouveau.

MEMBRES RÉSIDANTS : MM. *Blondon*, *Constantin*, *Coquand*, *Darlay*, *Delacroix* (Victor-Emile), *De Sante-Agathe*, *d'Estocquois*, *Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Faucomprey*, *France*, *Gouget*, *Langlois*, *Maire*, *Micaud*, *Percerot*, *Régley* et *Sancey*.

Membre correspondant : M. *Sautier*.

La séance commence sous la présidence de M. Grenier.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 29 décembre 1855, dont la rédaction est adoptée.

M. Grenier, avant de quitter la présidence, remercie la Société du concours bienveillant qu'elle lui a prêté et qui lui a rendu ses fonctions plus faciles et plus agréables.

Les nouveaux membres du conseil d'Administration prennent ensuite place au bureau.

M. Delacroix exprime, à l'occasion de son élection, sa reconnaissance à ses confrères, et fait, en quelques mots, une rapide comparaison entre les débuts de la Société et sa prospérité actuelle.

M. Grenier annonce que la commission chargée du rapport relatif au chemin de fer (1), l'a remis hier à M. le préfet, qui a bien voulu se charger du soin de le faire parvenir sous les yeux de S. M. l'Empereur.

M. le Président annonce que des démarches ont été faites pour lier des relations avec l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, qui nous enverra toute la partie disponible de ses publications.

L'assemblée décide qu'il sera adressé en échange à cette Académie la totalité de nos Mémoires.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait des dons depuis la dernière réunion.

Parmi ces dons, M. Coquand appelle l'attention sur deux mésanges à moustaches (*Parus biarmicus*), qui ont été tuées près de Baume-les-Dames, et ont été envoyées par M. Faivre d'Esnans. Il fait remarquer que cette espèce n'avait pas jusqu'ici été signalée dans le département du Doubs.

M. Grenier donne lecture d'une note de M. Michalet, sur quelques plantes critiques des environs de Dole. Il explique que cette note doit être accompagnée d'un herbier, dont un exemplaire sera offert à la Société.

Sur sa proposition, l'assemblée vote l'impression du travail de M. Michalet.

M. Maire lit ensuite le rapport de la commission chargée d'examiner le mémoire présenté par M. Résal, à la séance du 13 décembre 1855. La commission propose l'impression de ce travail et de la figure géométrique qui y est annexée.

Ces conclusions sont adoptées.

Le trésorier présente le résumé des recettes et des dépenses faites pendant l'année 1855.

MM. Micaud, Martin (architecte), et Percerot, sont, conformément à l'art. 32 des statuts, désignés par l'assemblée pour vérifier ces comptes.

Il est déposé sur le bureau les présentations de six candidats au titre de membres résidants.

L'assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame

Membre résidant :

M. Reuche, Avoué à Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 12 janvier 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux

---

(1) Voir ce rapport à la page 76 dans les mémoires communiqués.

Séance du 9 février 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix* (architecte), Président ; *Grenier*, Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marlet*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Belot*, *Bertrand*, *Blondon*, *Contejean*, *Coquand*, *Courlet de Vregille*, *Coutenot*, *Darlay*, *de Boulot*, *Delacroix* (Victor-Emile), *Ducat* (Alfred), *Ethis*, *Gouget*, *Guichard*, *Guillin*, *Lebon*, *Martin* (architecte), *Percerot*, *Résal* et *Thiébaud*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 janvier dernier, dont la rédaction est adoptée.

La commission des finances annonce, par l'organe de M. Percerot, qu'elle a vérifié la comptabilité de l'année 1855, et en a reconnu la parfaite exactitude. Elle conclut en conséquence à ce que de nouveaux remerciements soient votés au Trésorier, M. Marque, qui continue à apporter dans ses fonctions le plus grand dévouement. Cette commission propose en outre : 1° de substituer la lithographie à la gravure sur cuivre, employée jusqu'ici pour quelques-unes des publications insérées dans nos Mémoires ; 2° d'établir des catalogues spéciaux pour les objets que la Société place dans les Musées de la ville.

M. Grenier répond que les catalogues généraux, tenus au cabinet d'histoire naturelle, indiquent exactement l'origine des objets. Son collègue, M. Coquand, et lui ont déjà songé à réaliser le vœu qui vient d'être émis, mais leurs nombreuses occupations les ont empêchés jusqu'ici d'entreprendre ce travail.

La Société décide qu'une commission composée de MM. Huart, Darlay et Blondon, sera chargée de ce soin.

Après cet incident, les diverses propositions de la commission des finances sont adoptées.

M. le Président donne ensuite lecture d'une lettre qui lui a été adressée par S. E. M. le Ministre de l'Instruction publique. Cette lettre est ainsi conçue :

« Monsieur le Président, j'ai l'honneur de vous informer que, par arrêté en » date du 18 janvier courant, j'ai alloué, à titre d'encouragement sur les fonds de » l'Etat, une somme de trois cents francs à la Société d'Emulation du Doubs.

» Je suis heureux d'avoir pu donner à cette Société une nouvelle preuve de » l'intérêt que je prends à ses travaux, et la remercie ainsi du concours qu'elle a » bien voulu prêter à la Faculté des Sciences de Besançon, par la communication » de ses collections d'histoire naturelle. »

L'assemblée se montre vivement reconnaissante de cette nouvelle générosité et charge son Président d'exprimer ses sentiments à son Excellence.

M. le Président propose, pour entrer dans les vues de M. le Ministre, de voter immédiatement, et outre ce qui figure déjà au budget, une somme de six cents francs pour achat d'objets d'histoire naturelle.

M. Martin objecte que la Société n'a jusqu'ici patroné que cette branche de la science et qu'il serait opportun de disposer d'une partie de ses ressources pour fonder une collection de mécanique.

Après une discussion à laquelle prennent part plusieurs membres et particulièrement M. Résal, ce dernier propose de nommer une commission pour étudier la proposition de M. Martin, dont il partage l'avis.

Pendant que M. le Président s'occupe de composer cette commission, M. Grenier demande qu'on passe provisoirement à l'ordre du jour, ce qui est adopté par l'assemblée.

L'ordre du jour appelle le rapport sur l'ouvrage présenté par M. Coquand à la séance du 14 juillet 1855.

Le Secrétaire annonce que M. Chopard, au moment de quitter Besançon, lui a remis le rapport suivant, dont il donne lecture.

« La commission dont j'ai l'honneur d'être rapporteur a pris connaissance de » l'ouvrage de M. Coquand, intitulé : *Des roches au point de vue de leur origine,* » *de leur composition, de leur gisement et de leurs applications.* Elle considère la » publication de cet ouvrage, rempli de vues neuves et élevées, et destiné à sim- » plifier singulièrement l'étude des roches, comme une véritable bonne fortune » pour la Société, et décide, à l'unanimité, qu'il y a lieu d'imprimer le travail de » M. Coquand dans les Mémoires de la Société d'Emulation. »

Les conclusions de ce rapport sont adoptées par l'assemblée.

M. le Président fait remarquer que les auteurs des mémoires présentés à la Société se plaignent généralement du format de nos publications qui est incommode pour les éditions privées. Il propose en conséquence, tout en conservant le format actuel, d'adopter aussi l'*in-octavo* ordinaire, ce qui permettrait à chaque auteur de choisir la dimension qui lui conviendrait le mieux.

M. Bavoux fait observer que l'administration des postes soulève fréquemment des difficultés au sujet des livraisons envoyées aux correspondants, par le motif que notre format n'est pas compris dans ses tarifs. Et, comme l'emploi simultané de deux formats lui paraît avoir d'autres inconvénients, il demande l'adoption exclusive de l'*in-octavo* ordinaire, sauf à conserver le format actuel pendant l'année 1856 seulement, en faveur des ouvrages dont la publication est déjà commencée.

La proposition de M. Bavoux est adoptée.

M. Contejean fait l'analyse d'un supplément à l'Enumération que la Société a publiée en 1853 et 1854.

Sur la proposition de M. Grenier, la Société vote l'impression immédiate de ce supplément.

La même mesure est, sur l'avis de M. Delacroix, prise à l'égard d'une notice de M. Résal sur le pendule à lame des chronomètres.

La Société vote ensuite des remerciements aux personnes qui lui ont fait des dons depuis la dernière réunion.

Il est déposé sur le bureau diverses propositions pour la réception de sept membres résidants et de quatre correspondants.

L'assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Barbier, Greffier du tribunal de 1re instance;
Bobillier (*Eugène-Léon*), Employé au bureau des forges de Franche-Comté;
Girod, Avoué;
Girod, Lithographe;
De Chardonnet, Naturaliste;
Proudhon, Conseiller à la Cour impériale.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 9 février 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 8 mars 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix,* Président; *Grenier* et *Huart,* Vice-Présidents; *Bavoux,* Secrétaire; *Marque,* Trésorier; *Brocard,* Archiviste.

Membres résidants : MM. *Bataille, Belot, Bertrand, Blondon, Chapelle, Chapot, Chenevier, Constantin, Contejean, Coquand, Courlet de Vregille, Coutenot, De Contréglise, d'Estocquois, Dodivers, Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Falconnet, Foncin, Gouget, Guichard, Guillin, Hory, Hugon, Langlois, Lebon, Loir, Mathiot, Monnot-Arbilleur, Morel, Person, Pétey, Pourcy de Luzans, Régley, Renaud* (pharmacien), *Résal, Sancey, Tournier, Travelet, Truchelut* et *Vuilleret.*

Membre correspondant : M. *Sautier.*

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 9 février dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce que M. Marlet demande à être remplacé dans les fonctions de Vice-Secrétaire, dont il ne peut s'acquitter à cause de ses occupations. En conséquence, l'assemblée est invitée à voter, à la fin de la séance, sur l'élection d'un nouveau Vice-Secrétaire.

Des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait des dons depuis la dernière réunion.

Le Secrétaire présente, au nom de M. Bruand, la 3e livraison de la *Monographie des Lépidoptères nuisibles.*

Ce travail est soumis à l'examen d'une commission composée de MM. Grenier, Sancey et Contejean.

Une nouvelle discussion s'engage au sujet de la création d'une collection de mécanique, dont il a déjà été question à la précédente réunion.

M. Résal demande la nomination d'une commission chargée d'examiner cet objet. Il ajoute que la Faculté des Sciences possède déjà un commencement de collection qu'il serait utile de continuer, dans l'intérêt de l'Ecole d'application.

M. Grenier fait observer qu'aux termes des articles 1 et 33 des Statuts, la Société ne concourt qu'à l'accroissement des collections mises à la disposition du public. Or les quelques modèles dont vient de parler M. Résal n'ont pas ce caractère et ne paraissent pas d'une grande utilité, puisque M. le Ministre de l'Instruction publique, au moment même où il accordait des fonds pour le musée d'histoire naturelle, en refusait pour la collection de mécanique.

Il ajoute que la Société, tout en s'intéressant vivement aux progrès scientifiques et industriels du pays, ne peut cependant concourir, par ses propres fonds, aux dépenses des écoles publiques. En ce qui concerne particulièrement le cours de mécanique, récemment institué par le Ministre, les frais de fondation doivent être faits par l'Etat, ainsi que cela s'est pratiqué pour tous les autres cours lors de leur installation.

M. Coquand présente quelques observations dans le même sens.

M. le Président ajoute que, si la Société entrait dans la voie proposée, ses fonds seraient promptement absorbés sans résultat appréciable. Il rappelle que les sept ou huit modèles de machines achetés pour la Faculté ont coûté 6,000 francs, et que le conseil municipal, au lieu de continuer une collection aussi onéreuse, a préféré subventionner le cabinet d'histoire naturelle.

M. Loir expose qu'on ne pourrait songer à faire un musée complet de mécanique, mais il demande que la collection de modèles soit développée dans l'intérêt seulement de certaines industries du pays.

M. Person objecte que, si la Société faisait des acquisitions de machines pour l'Ecole d'application, elle devrait aussi, pour être conséquente, pourvoir aux besoins des cours de toute nature qui sont professés à Besançon. Mais comme il n'en peut être ainsi, nos ressources doivent, à son avis, être exclusivement réservées au profit des collections mises à la disposition du public et en particulier du Musée d'histoire naturelle.

M. Grenier demande l'ordre du jour motivé pour repousser la proposition faite par M. Martin et reprise aujourd'hui par M. Résal.

La demande de M. Grenier, appuyée par MM. Marque et Bavoux, est mise aux voix et adoptée à une très-forte majorité. A la contre-épreuve, cinq voix seulement se prononcent en faveur de la proposition de M. Résal.

M. Coquand annonce qu'il a l'intention d'intercaler, à ses frais, des figures dans l'ouvrage dont la Société a voté récemment l'impression.

L'Assemblée accepte cette offre avec empressement.

M. Marque présente un mémoire de M. Coillot, membre correspondant, sur une voiture de son invention.

Ce travail est communiqué à une commission composée de MM. Régley, Reynaud-Ducreux et Martin (architecte).

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir trois candidats au titre de membres résidants.

L'Assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président annonce que M. Contejean est élu Vice-Secrétaire à l'unanimité des suffrages.

A la suite d'un nouveau scrutin, M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Alix (*Emmanuel*), Juge au tribunal de commerce ;
Chanoit, Ingénieur civil ;
Charnaux, Négociant ;
Cornuty, Conducteur des Ponts-et-Chaussées ;
Delacroix (*Emile*), Docteur en médecine, Professeur à l'Ecole de médecine ;
Gottschick, commandant en retraite ;
Pintart, Conservateur des Forêts en retraite ;

Membres correspondants :

MM. De Nervaux (*Edmond*), Chef de bureau au ministère de l'Intérieur ;
Jouart, Notaire à Gray (Haute-Saône) ;
Mathey (*Charles*), Pharmacien à Ornans (Doubs) ;
Ordinaire de la Colonge, Capitaine d'artillerie, Inspecteur de la poudrerie de Saint-Médard (Gironde).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 8 mars 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 12 avril 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Contejean*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Bruand*, *Constantin*, *Coutenot*, *de Chardonnet*, *Delacroix* (Victor-Emile), *Ducat* (Alfred), *Ducat* (Auguste), *Faucomprey*, *Gottschick*, *Gouget*, *Jeannenot*, *Martin* (architecte), *Micaud* et *Truchelut*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 mars dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. Bruand présente la 7e livraison de la monographie des *Lépidoptères nuisibles*.

Cette livraison est renvoyée à la commission nommée à la précédente séance, pour examiner une autre partie du même travail.

M. Bruand offre ensuite à la Société les planches d'une publication entomologique de M. Lederer. Il se charge en même temps de chercher une personne disposée à traduire en français le texte allemand de cet ouvrage.

M. le Président annonce que la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées orientales demande à se mettre en relation avec celle d'Emulation du Doubs.

L'assemblée charge le Secrétaire d'accueillir cette offre, et de proposer l'échange des mémoires déjà publiés par les deux compagnies.

M. Delacroix annonce qu'il a reçu de toutes parts, et notamment de MM. les curés d'Alaise et d'Amancey, des documents qui confirment son opinion au sujet de l'emplacement d'*Alesia*. Il donne ensuite lecture d'une note tendant à prouver que le monument de Porte-Noire à Besançon présente dans ses bas-reliefs divers épisodes de la guerre de Séquanie.

Il est décidé que cette note sera insérée dans les Mémoires de la Société.

Sur la proposition de M. Bavoux, la Société charge son Président de demander au Conseil municipal que de nouvelles armoires soient disposées pour recevoir la partie des collections d'histoire naturelle de la Société qui n'a pas encore de place au Musée.

Divers membres proposent de recevoir dix candidats au titre de membres résidants et trois à celui de correspondants.

L'assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Bintot, Médecin, aide-major au 58e régiment d'infanterie de ligne;
Détrey (*Francis*), Propriétaire;
Jourdheuil, Peintre.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 12 avril 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 10 mai 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président; *Grenier* et *Huart*, Vice-Présidents; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Brocard*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Baron*, *Blondon*, *Bolu*, *Bruand*, *Chenevier*, *Constantin*, *Coutenot*, *Delacroix* (Emile), *d'Estocquois*, *Ducat* (Alfred), *Hory*, *Régley*, *Thiébaud*, *Travelet*, *Truchelut* et *Voisin*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 avril, dont la rédaction est adoptée.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux nombreuses personnes qui ont fait des dons depuis la dernière réunion.

M. le Président fait observer que quelques chapitres du budget sont épuisés et demande, pour assurer le service, que le conseil d'administration ait la faculté de reporter sur ces chapitres une partie des sommes disponibles sur d'autres articles.

Ces revirements de fonds sont autorisés par l'assemblée.

M. le Président donne lecture d'une circulaire ministérielle relative à la recherche des inscriptions de la Gaule et de la France. Il engage tous les membres de la Société à seconder les vues du gouvernement.

A cette occasion, M. le chanoine Thiébaud annonce qu'il fera, à la prochaine séance, une communication sur une inscription qu'il a découverte au pied de la citadelle de Besançon, inscription qui peut éclaircir quelques points obscurs de notre histoire.

M. Delacroix (Alphonse) rappelle aussi qu'on remarque dans les remparts de la ville, près de la porte de Battant, une pierre portant l'inscription S. P. Q. B. Quelques archéologues ont cru voir une erreur dans la dernière lettre. M. Delacroix admet au contraire qu'on a pu faire allusion aux anciennes prérogatives de notre cité et qu'il faudrait peut-être lire dans cette inscription : *Senatus populusque Bisuntinus*.

M. le Président communique une notice sur les moulins à vent à ailes réductibles, qui lui a été adressée par M. Ordinaire de la Colonge. Ce mémoire est communiqué à une commission, composée de MM. Grenier, d'Estocquois et Résal.

M. d'Estocquois donne lecture d'une note sur la similitude en mécanique.

L'assemblée vote l'impression de ce travail.

M. Chenevier lit ensuite une notice sur l'élimination de l'iode et du mercure introduits dans le corps humain comme médicaments.

Ce mémoire est remis à une commission, composée de MM. Martin (docteur), Grenier et Coutenot, rapporteur.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir quatre candidats au titre de membres résidants.

L'assemblée procède ensuite, sur les présentations faites à la précédente séance, à un scrutin secret à la suite duquel M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. André, Employé à la Préfecture;
Bretillot (*Eugène*), Propriétaire ;
Gevril (*Louis*), Graveur;
Guenard, Maître de forges;
Koller, Employé au chemin de fer;
Outhenin-Chalandre (*Joseph*), Prote d'imprimerie;
Piguet, Marbrier ;
Piquet (*Emmanuel*), Horloger;
Poignant, Substitut du Procureur-Général;
Pommey, Propriétaire;

Membres correspondants :

MM. Barbet, Docteur en médecine à *Salins* (Jura);

Barthod (*Charles*), Conducteur des Ponts-et-Chaussées à *Morteau* (Doubs);

Beltrémieux, Agent de change et Botaniste à la *Rochelle* (Charente-Inférieure).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 10 mai 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 14 juin 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président ; *Grenier*, Vice-Président ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Contejean*, Vice-Secrétaire ; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Bruand*, *Chenevier*, *Constantin*, *Coquand*, *Courlet de Vregille*, *Coutenot*, *d'Estocquois*, *Détrey*, *Fachard*, *Gevril*, *Gouget*, *Piguet* (horloger), *Régley* et *Vuilleret*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 mai dernier, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président énumère ensuite les dons faits à la Société et les objets qu'elle a reçus des compagnies correspondantes.

M. Grenier, en son nom et en celui de MM. d'Estocquois et Résal, propose l'insertion dans les Mémoires de la Société, du travail de M. de La Colonge sur les moulins à vent. Cette proposition est accueillie.

Une semblable décision est prise, sur l'avis de M. Grenier, rapporteur, au sujet des 3e et 7e livraisons de la Monographie des lépidoptères nuisibles par M. Bruand.

L'assemblée, considérant que la publication de ce travail a commencé antérieurement à la décision qui met les planches à la charge des auteurs, décide qu'un crédit spécial de 100 francs sera ouvert pour solder les deux planches présentées par M. Bruand. L'auteur se charge de pourvoir, s'il y a lieu, au surplus de la dépense.

M. Coutenot, rapporteur d'une troisième commission, émet une opinion favorable sur la notice lue par M. Chenevier à la précédente réunion.

L'assemblée vote en conséquence l'impression de cette notice.

M. le Président annonce que la Société d'Agriculture, commerce, sciences et arts du département de la Marne demande à entrer en relation avec nous. Cette demande est accueillie à l'unanimité.

Lecture est ensuite donnée d'une lettre adressée à M. le Président le 28 mai dernier par M. de la Colonge au sujet des roues mûes par un cours d'eau.

M. Vuilleret fait remarquer qu'il serait utile de publier cette lettre pour entrer dans les vues désintéressées de l'auteur. Le désir de M. de la Colonge est, en effet, de prendre date, afin d'empêcher la délivrance d'un brevet pour une découverte qu'il se propose de mettre immédiatement dans le domaine public.

L'assemblée, appréciant ces motifs, décide qu'on inscrira cette lettre dans le procès-verbal de la séance.

« Quelques recherches récemment faites, dit M. de la Colonge, en me basant » sur la théorie et sur les résultats présentés par des expériences authentiques, » m'ont amené à la conviction la plus intime sur les faits suivants.

» Les rouets volants et les roues à cuves, moteurs si fréquents dans le Midi, » peuvent être avantageusement remplacés, et à très-peu de frais par des turbines » Euleriennes dépourvues des vannes habituellement employées par les construc- » teurs.

» Les rouets volants auraient un simple moteur, avec 1, 2 ou 3 injecteurs » suivant le cas, et se rapprocheraient de la turbine de Borda. Cette idée n'est pas » nouvelle.

» Les roues à cuves auraient un moteur et un distributeur ordinaires; une » simple pelle en bois, placée, soit en amont, soit en aval de la roue, rendrait » la charge d'eau agissant sur le moteur, constante et égale à celle pour laquelle » il est calculé.

» Avec cet agencement, quand la chute disponible augmente, elle n'est uti- » lisée qu'en partie. En tenant compte de cette perte, le rendement n'est cependant » que de 5 à 6 p. 0/0 inférieur à celui que fournirait, en pareil cas, une turbine » à vannes partielles marchant avec orifices réduits.

» Mon mémoire est terminé et contient en particulier des règles pratiques de » construction; mais avant de le publier, je désire faire des expériences sérieuses » qui puissent me fixer sur la valeur réelle de ces recherches, entreprises » surtout dans le but d'être utile à l'industrie des campagnes.

» Ces expériences ne pourront avoir lieu que dans quelques mois, et je désire, » en livrant ces idées à la publicité, empêcher que d'autres ne puissent pren- » dre, d'ici là, un brevet onéreux aux petits meuniers. Si cette communication » peut porter quelques esprits éminents à faire des recherches analogues, loin » de regretter d'être devancé, je serai heureux d'avoir contribué à faire marcher » cette question. Je n'ai jamais eu l'intention de la travailler dans un but d'in- » térêt personnel.

» Le brevet de M. Fontaine (Vannes partielles) étant du 22 septembre 1840, » et celui de M. Jonval du 27 octobre 1840, sont, le premier dans le domaine » public et le second au moment d'y tomber lui-même.

» La turbine d'Euler appartient depuis longtemps à la science. Rien ne peut » donc empêcher les constructeurs d'en faire, comme par le passé, tel usage » qu'ils voudront. »

M. Contejean fait ensuite une communication verbale au sujet de l'influence du sol sur la végétation. Quelques recherches qu'il vient de faire dans la forêt

de la Serre le confirment dans l'opinion que le sol agit plutôt physiquement que chimiquement sur la dissémination des plantes.

L'assemblée engage M. Contejean à rédiger un mémoire sur cet objet.

Dix candidats sont présentés pour faire partie de la Société, un comme membre honoraire, quatre comme résidants et cinq comme correspondants.

L'assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame

Membres résidants :

MM. Castan, Auguste, élève de l'Ecole des Chartes, Sous-Bibliothécaire de la ville;
Le Comte de Chardonnet, Propriétaire ;
Proudhon, Léon, ancien Officier de marine ;
et Vouzeau, Conservateur des Forêts.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 14 juin 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 28 juin 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président; *Huart*, Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire ; *Contejean*, Vice-Secrétaire; *Marque*, Trésorier ; *Brocard*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *André*, *Berger*, *Blondeau* (Charles), *Blondon*, *Castan*, *Chenevier*, *Constantin*, *Coquand*, *Coutenot*, *Darlay*, *de Chardonnet* fils, *Delacroix* (Emile), *Delacroix* (Victor-Emile), *d'Estocquois*, *Détrey*, *Dodivers*, *Ducat* (Alfred), *Fachard*, *Falconnet*, *Faucompré*, *Hugon*, *Loir*, *Marlet*, *Mathiot*, *Proudhon* (Léon), *Régley* et *Vuilleret*.

Membre correspondant : M. *Guyot*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 juin courant, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président fait connaître les dons que la Société a reçus depuis la dernière réunion. Il appelle particulièrement l'attention sur plusieurs animaux envoyés d'Algérie par M. Devoisins, membre correspondant qui a déjà fait à la Société des envois riches et nombreux. M. le Président propose de lui donner une marque de reconnaissance en lui décernant le titre de membre honoraire.

Cette proposition est accueillie à l'unanimité.

M. Coquand communique verbalement le résultat d'une excursion qu'il a faite récemment, avec plusieurs Bisontins, sur le plateau d'Alaise, où M. Delacroix place le théâtre des derniers épisodes de la guerre des Gaules contre César.

Il fait observer que son intention n'est point de fournir une description complète et détaillée d'une contrée qu'il n'a vue que quelques instants et dont l'étude exigerait plusieurs jours d'exploration. Dans cette première course, il a dû se borner à constater la disposition des terrains et à dessiner quelques profils.

Après avoir tracé au tableau la succession des étages géologiques qu'on observe dans ces contrées, il fait voir qu'à part quelques affleurements du lias, qu'un système de failles a mis au jour près de Montmahoux, l'ensemble du terrain appartient à l'oxfordien et au corallien. On peut donc dire, d'une manière générale, que les abruptes sont formés par le calcaire corallien, tandis que les dépressions sont occupées par l'argile d'Oxford. Le Lison a creusé son lit dans les assises supérieures du jurassique inférieur, et se trouve en conséquence dominé par des escarpements verticaux qui ne laissent de communication d'une berge à l'autre que par de rares dépressions du sol, où on a ménagé quelques passages difficiles. Or, comme le Todeure, tributaire du Lison, a produit les mêmes accidents dans la direction du sud, il résulte de cette disposition naturelle que le massif des montagnes d'Alaise peut être considéré comme un promontoire à parois verticales soudé au système principal du Mont Poupet et dont l'entrée peut être défendue très-facilement.

Le profil qui, partant de la rivière du Lison, passerait par le Châtaillon, Alaise, les Mouniots et le Plan, démontre qu'Alaise est situé dans une dépression oxfordienne dominée par deux escarpements qui forment ses défenses naturelles. Le premier, placé au nord, est le Châtaillon; il est constitué par le jurassique inférieur qu'une faille a fait émerger au-dessus de l'oxfordien, de manière que ce promontoire sépare, au moyen de deux falaises verticales et parallèles, la vallée du Lison de la plaine d'Alaise. Le second, appelé les Mouniots, est dû à l'étage corallien qui, en face de Myon, se termine par un abrupte et complète ainsi la protection d'Alaise.

M. Coquand donne lecture du passage dans lequel M. Elie de Beaumont a décrit les environs d'Alise en Auxois, et trace en même temps sur le tableau le profil que ce savant a donné à l'appui de son travail. On voit, en comparant cette coupe à celle qui a été prise à Alaise, que la configuration du sol est à-peu-près identique dans les deux contrées et correspond exactement à la description donnée par César. Seulement, l'étendue du plateau d'Alise en Auxois n'est que de 96 hectares, tandis que la surface de celui d'Alaise en Franche-Comté dépasse 1400 hectares. En admettant donc que la bataille où la Gaule perdit son indépendance ait été livrée à Alise, on doit admettre aussi, avec M. Dumesnil et d'autres stratégistes, que César s'est livré à une grande exagération en plaçant, sur ce champ de bataille, un nombre d'hommes que le plateau ne pouvait évidemment pas contenir. En transportant au contraire le théâtre de la guerre à Alaise, on trouve une aire plus que suffisante pour les manœuvres des armées décrites par le général romain. Tel est le sentiment de M. Brincard, colonel du génie à Besançon, qui a exploré les lieux en même temps que M. Coquand. On peut donc admettre que les conclusions savamment déduites par M. Delacroix ont un caractère de probabilité qui équivant à une certitude.

M. Coquand termine en demandant que la Société nomme deux commissions pour compléter l'étude de la question d'Alaise. L'une de ces commissions serait

chargée d'explorer les lieux et d'en établir la carte géologique et orographique. L'autre auraitpour mission de recueillir tous les documents historiques et archéologiques relatifs à ce sujet. Toutes deux feraient ensuite connaître à la Société le résultat de leurs recherches.

L'assemblée, adoptant les conclusions de M. Coquand, désigne, pour la commission topographique, MM. Coquand, Faucomprey, Régley et Noiret; 2° pour la commission archéologique et historique, MM. Huart, Thiébaud, Vuilleret et Castan.

Sur la proposition de M. le Président et de M. Coquand, il est en outre décidé que M. Brincard, colonel du génie, sera prié de prêter son concours à ces deux commissions.

M. Castan donne ensuite lecture d'une dissertation démontrant que l'emplacement d'Alesia ne peut être fixé à Alise-Sainte-Reine, sans dénaturer le sens des Commentaires de César, tandis que les environs d'Alaise s'accordent parfaitement avec les descriptions de cet écrivain et des autres historiens de l'antiquité.

L'assemblée décide que cette dissertation sera insérée dans les mémoires de la Société.

Il est ensuite procédé à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame

Membre honoraire :

M. Bixio, Agronome à Paris;

Membres résidants :

MM. Baron, (*Albert*), Ingénieur civil à Avanne (Doubs);
Berthold, Docteur en médecine;
Clerget (*Hector*), Directeur de l'Enregistrement et des Domaines;
Clerget (*Charles*), Premier Commis à la Direction de l'Enregistrement et des Domaines;

Membres correspondants :

MM. Bride, Médecin à Saône (Doubs);
Girardier, Agent-Voyer à Vercel (Doubs);
Goguely (*Jules*), Architecte à Baume-les-Dames (Doubs);
Lubert, Juge de paix à Héricourt (Haute-Saône);
Rouget, Docteur en médecine à Levier (Doubs).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 28 juin 1856.

Le Président, signé Délacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 12 juillet 1856.

Présidence de M. de Contréglise.

Membres présents :

Bureau : MM. de *Contréglise*, faisant fonctions de Président; *Contejean*, Vice-Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Constantin*, *Coquand*, *Cornuty*, *Courlet de Vregille*, *Détrey*, *Ducat* (Alfred), *Gouget*, *Hory* et *Marquiset*.

En l'absence du Président et des Vice-Présidents, le fauteuil est occupé par M. de Contréglise, doyen d'âge des Membres présents.

Le Vice-Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 28 juin dernier, dont la rédaction est adoptée.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait des dons depuis la précédente réunion. Parmi ces dons figure une vertèbre d'Ichthyosaure trouvée par M. Koller, membre résidant, dans le lias supérieur (Marnes à Trochus) de la Chapelle-des-Buis, près de Besançon.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 12 juillet 1856.

Le doyen d'âge faisant fonctions de Président, signé de Contréglise.

Le Vice-Secrétaire, signé Contejean.

Séance du 9 août 1856.

Présidence de M. de Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président; *Grenier*, Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier; *Brocard*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Blondon*, *Chanoit*, *Constantin*, *Coquand*, *Courlet de Vregille*, *de Contréglise et Langlois*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance du 12 juillet dernier dont la rédaction est adoptée.

M. le Président donne connaissance des dons faits à la Société depuis la précédente réunion.

A cette occasion, M. Coquand fait remarquer l'importance des dons de M. l'In-

tendant militaire Lyautey, à qui la Société doit déjà de nombreux échantillons de minéralogie et de géologie. Il propose en conséquence de lui adresser un témoignage particulier de reconnaissance.

Cette proposition est accueillie avec empressement par la Société, qui décide en outre que les actes de générosité de M. Lyautey seront signalés dans les journaux du département.

M. Coquand donne lecture d'un mémoire géologique sur le terrain permien de la forêt de la Serre, près de Dôle.

L'assemblée décide que cette notice sera insérée dans les publications de la Société. Il y sera joint une planche donnant les coupes des terrains de la Serre, ainsi que le dessin d'une mâchoire de reptile qui y a été trouvée dans les assises permiennes. Cette dernière mesure est prise sur la proposition de MM. Delacroix et Chanoit.

M. Bavoux communique à ce sujet une lettre qui lui a été adressée, le 2 août courant, par M. Pidancet. Cette lettre est ainsi conçue :

» J'ai en ce moment-ci un long mémoire sur l'arrondissement de Dôle. La » Société d'Emulation pourrait-elle l'imprimer?—Une partie des plus intéressantes » est tout-à-fait finie. C'est la description des terrains depuis le granite au ter- » rain jurassique, avec comparaison aux terrains correspondants de Saône-et- » Loire et des Vosges. Il y a à-peu-près cinquante pages in-octavo ordinaire. »

L'assemblée, tout en se montrant disposée à accueillir le travail de M. Pidancet, se réserve de ne se prononcer que lorsqu'il lui aura été communiqué.

M. Coquand exprime le désir que M. Chanoit fasse part à la Société des observations qu'il sera à même de recueillir dans un sondage qu'il effectue près de Ronchamp.

M. Blondon donne lecture d'un travail sur la cherté des subsistances et sur les moyens de maintenir le pain à un prix modéré.

Ce travail est renvoyé à une commission composée de MM. Grenier, Sanderet et Langlois.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir quatre candidats au titre de membres résidants et quatre à celui de correspondants.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 9 août 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 13 septembre 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président; *Grenier*, Vice-Président; *Bavoux*, Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Bertrand*, *Besson* (l'abbé), *Blondon*, *Castan*, *Cornuty*, *Delacroix* (Emile), *Delacroix* (Victor-Emile), *Ducat* (Alfred), *Ethis*, *Langlois*, *Martin* (Docteur), *Percerot*, *Pintart*, *Régley* et *Thiébaud*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la précédente séance, dont la rédaction est adoptée.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait récemment des dons à la Société.

M. Castan fait connaître qu'il a cru devoir ajouter, à sa dissertation sur *Alesia* quelques développements pour répondre au mémoire que M. Rossignol a publié récemment.

Après avoir entendu la lecture du nouveau travail de M. Castan, l'assemblée en vote l'impression.

M. Delacroix communique une lettre de M. Cuinet, curé à Amancey, qui rend compte d'une exploration faite aux environs d'Alaise.

M. l'abbé Besson annonce qu'il a été visiter les lieux en compagnie de M. Clerc et de M. de Montalembert. Ils ont été frappés par des traces évidentes de castramétation, mais ils ne sont pas encore bien convaincus que là soit l'emplacement d'*Alesia*.

M. Percerot pense qu'en se rangeant à l'avis de M. Delacroix, on s'explique la présence, aux environs d'Amancey, des armures romaines et germaines trouvées par la Société d'Emulation, en 1845 et 1846. Précédemment on avait donné des explications inadmissibles, telles que l'arrivée dans le pays d'une colonie de Sarrasins.

M. le Chanoine Thiébaud prévient l'assemblée qu'il doit prochainement faire dans les environs d'Ornans des fouilles qui pourront jeter quelque jour sur la question.

M. le Président donne lecture d'une circulaire de M. le Ministre de l'Instruction publique relative à la correspondance du cardinal Mazarin.

Il engage les membres de la Société à seconder de tout leur pouvoir les intentions de son Excellence.

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir cinq candidats, dont un comme membre résidant et quatre comme correspondants.

A la suite d'un scrutin secret, M. le Président proclame,

Membres résidants :

MM. Bouvot, capitaine du Génie à Besançon ;
Delavelle, Clerc de Notaire, à Besançon ;
Lemire (*Jules*), Maître de forges à Poitte (Jura) ;
Moutrille (*Ernest*), Banquier à Besançon ;

Membres correspondants :

MM. Boillot, Agent-voyer à Lantenne (Doubs) ;
Carme, Employé au chemin de fer à Montbéliard (Doubs) ;
et Flamand, Architecte à Montbéliard.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 13 septembre 1856.

Le Président, signé Delacroix.
Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 8 novembre 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président; *Grenier et Huart*, Vice-Présidents; Bavoux, Secrétaire; *Marque*, Trésorier.

Membres résidants : MM. *Blondon, Chenevier, Constantin, Coquand, Coutenot, de Contréglise, Delacroix* (Emile), *d'Estocquois, Jeannenot, Loir, Percerot, Pintart, Régley* et *Vuilleret*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la Séance du 13 septembre dernier, dont la rédaction est adoptée.

La Société procède ensuite, sur les candidats présentés à la précédente réunion, à un scrutin secret, par suite duquel M. le Président proclame,

Membre résidant :

M. Varaigne, Employé des Contributions indirectes à Besançon;

et Membres correspondants :

MM. Cuenot (*Victor*), Propriétaire à Ornans (Doubs);
Marland, Ingénieur-mécanicien à Gray (Haute-Saône);
Rébillard, Pasteur à Beutal (Doubs);
et Robinet, Payeur du Trésor à Philippeville (Algérie).

Il est déposé sur le bureau des présentations concernant sept candidats au titre de membres résidants et cinq à celui de correspondants.

Sur la proposition de M. le Président, des remerciements sont adressés aux personnes qui ont fait des dons à la Société depuis la dernière réunion.

La Société décide ensuite que la prochaine séance aura lieu le lundi 15 décembre, au lieu d'être fixée au samedi précédent.

L'ordre du jour appelle la discussion sur le budget de l'année 1857.

Le projet présenté par le conseil d'Administration est adopté dans son ensemble.

M. le Président propose d'ajouter aux publications de la Société un bulletin destiné à l'enregistrement des découvertes archéologiques.

M. Coquand appuie la proposition de M. Delacroix et demande, en outre, la formation d'une carte et d'un album archéologiques de Franche-Comté. Une commission serait chargée de surveiller ce travail.

L'assemblée adopte ces trois propositions et désigne, pour faire partie de la commission, MM. Castan, Coquand, de Contréglise, Delacroix (Alphonse), Huart, Percerot, Régley, Varaigne et Vuilleret.

M. Delacroix donne ensuite quelques renseignements sur les découvertes archéologiques récentes, et entre autres, sur les camps romains de Placey, d'Osselle et de Fontain, ainsi que sur l'époque à laquelle a été construite la cathédrale de Besançon. Ces divers documents prendront place au bulletin archéologique.

L'assemblée prie M. de Contréglise de communiquer à la Société un mémoire qu'il a rédigé sur l'église dont M. Delacroix vient de parler.

M. Vuilleret fait passer sous les yeux des assistants des empreintes de sceaux reproduits par la galvanoplastie. Ce travail, qu'il a entrepris de concert avec M. Varaigne, excite un intérêt tout particulier.

Le Secrétaire commence la lecture d'un rapport de M. Varaigne sur les recherches archéologiques qu'il a faites à Alaise.

Mais l'heure avancée ne permettant pas de terminer cette lecture, elle est suspendue et ajournée à une autre séance, ainsi que celle d'une note de M. Bavoux sur la même localité.

En conséquence la séance est levée.

Besançon, le 8 novembre 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

Séance du 15 décembre 1856.

Présidence de M. Delacroix.

Membres présents :

Bureau : MM. *Delacroix*, Président ; *Grenier et Huart*, Vice-Présidents ; *Bavoux*, Secrétaire ; *Marque*, Trésorier ; *Brocard*, Archiviste.

Membres résidants : MM. *Belot*, *Blondeau* (Léon), *Blondon*, *Bruand*, *Chanoit*, *Clerget* (Charles), *Constantin*, *Coquand*, *Coutenot*, *Darlay*, *de Chardonnet* fils, *de Contréglise*, *Delacroix* (Emile), *de la Génardière*, *Delavelle*, *Détrey*, *Dodivers*, *Ducat* (Alfred), *Filingre*, *Franceschi*, *Girod* (lithographe), *Loir*, *Marlet*, *Monnot-Arbilleur*, *Noiret*, *Percerot*, *Pintart*, *Proudhon* (Léon), *Regad*, *Remy*, *Renaud* (Ingénieur civil), *Résal*, *Travelet*, *Trémolières*, *Truchelut*, *Varaigne* et *Vuilleret*.

Le Secrétaire donne lecture du procès-verbal de la séance précédente dont la rédaction est adoptée.

M. Grenier, au nom de la commission nommée le 9 août dernier, propose l'insertion du mémoire de M. Blondon dans les Recueils de la Société.

Cette proposition est accueillie.

L'assemblée procède ensuite à un scrutin secret, à la suite duquel M. le Président proclame ;

Membres résidants :

MM. Coulon, Avocat ;
Feuvrier, Prêtre, Professeur au Collége Saint-François-Xavier ;
Lhomme, Membre du Conseil d'Arrondissement et Maire de Byans ;
Monnnot fils, Docteur en médecine, Professeur à l'Ecole de médecine ;
Racine (*Pierre-Joseph*), Avoué ;
Tabuis, Avocat ;
et Vieille, *Hippolyte*, Avocat ;

Membres correspondants :

MM. Goguel, *Charles,* Manufacturier à Héricourt (Haute-Saône);
Humbert, Docteur en médecine à Paris;
Lejeune, Chef d'escadron d'Etat-major en retraite à Pau (Basses-Pyrénées);
Maisonnet, Curé à Alaise (Doubs);
et Toubin (*Charles*), Professeur au Collége de Salins (Jura).

Il est déposé sur le bureau la proposition de recevoir trois membres résidants et autant de correspondants.

M. le Président énumère ensuite les dons faits à la Société depuis la dernière réunion.

M. Percerot annonce que, d'après ce qui avait été dit, à la précédente séance, sur la cathédrale de Besançon, il a examiné ce monument et a reconnu, comme M. Delacroix, que sa construction, antérieure à l'introduction du christianisme, indique que ce bâtiment est l'ancienne basilique gallo-romaine de la cité. Il se propose de faire, à ce sujet, un rapport détaillé qu'il soumettra à la Société.

M. Marlet donne lecture d'une notice sur un *men-hir* qu'il a découvert près d'Ornans.

M. Varaigne vient ensuite achever la communication commencée, à la précédente séance, relativemente aux découvertes archéologiques faites à Alaise.

M. Bavoux lit à son tour la relation d'un voyage qu'il a fait dans le pays d'Alaise.

Puis M. le Président analyse un mémoire de M. Résal sur les courbes héliçoïdes.

L'assemblée décide que ces quatre notices seront insérées dans les publications de la Société.

M. Emile Delacroix présente un travail sur un système de clepsydres qu'il propose de substituer aux signaux actuellement employés sur les chemins de fer.

Ce mémoire est communiqué à une commission composée de MM. Baron (Victor), Boudsot, Résal et Renaud, rapporteur.

La Société procède ensuite, par voie de bulletins individuels et secrets, au renouvellement du conseil d'administration. Après le dépouillement, sont proclamés comme ayant obtenu la presque unanimité des suffrages :

Président. . . . MM. Coquand;
1er *Vice-Président*. . . Huart;
2e *Vice-Président*. . . Delacroix, Architecte;
Vice-Secrétaire. . . . Varaigne;
Trésorier. . . . . Marque;
Archiviste. . . . . Brocard.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée.

Besançon, le 15 décembre 1856.

Le Président, signé Delacroix.

Le Secrétaire, signé Bavoux.

2° MÉMOIRES COMMUNIQUÉS.

HERBIER

DE

LA FLORE DU JURA,

PUBLIÉ

PAR M. E. MICHALET,

AVOCAT A DOLE.

PREMIER FASCICULE.

(*Séance du* 12 *janvier* 1856.)

Faire mieux connaître les plantes du Jura et leur distribution géographique, tel est le but que je me suis toujours proposé depuis que je m'occupe de botanique. Mais à mesure que la science enregistre des faits nouveaux, on devient plus circonspect, soit à les proposer, soit à les admettre; tout le monde reconnaît que, dans le plus grand nombre des cas, les simples assertions d'un observateur ne font point autorité, et que ce qu'on avance doit pouvoir être vérifié avec facilité et certitude. Or, quand il s'agit de plantes peu connues, nouvelles, ou dont la station offre quelque circonstance intéressante, le meilleur moyen de contrôle se trouve évidemment dans la communication même des plantes qui donnent matière à discussion. La voie des échanges remplit en partie cet objet, et est d'ailleurs très-utile pour enrichir son herbier; mais il est depuis longtemps reconnu que cette méthode prend un temps considérable, et amène souvent un fâcheux gaspillage de plantes rares; qu'elle laisse toujours échapper des erreurs, soit par défaut de détermination suffisante et de comparaison avec des types authentiques, soit par distraction ou manque de mémoire; et qu'enfin, dans ces envois, on est obligé d'omettre une foule de détails et de circonstances importantes à connaître, ce qui en diminue d'autant l'intérêt et la valeur scientifique. Pour obvier en partie à ces inconvénients, et atteindre plus sûrement mon but, j'ai entrepris, sur le plan généralement adopté pour ces sortes de publications, mais dans des proportions plus modestes, un *Exsiccata* qui comprendra uniquement des espèces jurassiques. La détermination en sera aussi exacte que possible, les circonstances de la récolte et du lieu soigneusement mentionnées, et tout ce qui demandera quelques indi-

cations plus détaillées sera consigné dans une notice séparée. Chaque fascicule se composera de 50 espèces, récoltées en 50 exemplaires ou parts, autant que possible en divers états. Ces collections ne seront point vendues, mais seulement données en échange d'autres plantes, ou, à leur défaut, d'ouvrages scientifiques. Je me réserve donc le choix des destinataires. J'ignore si mes occupations ultérieures me permettront de continuer régulièrement cet *Exsiccata*; c'est pourquoi je ne sollicite encore le concours d'aucun collaborateur, ce que je me propose cependant de faire, dans le cas où cette publication prendrait plus d'importance.

Ce premier fascicule ne contient que des espèces des environs de Dole, toutes recueillies par moi. Cette région est, comme on sait, un des points de la lisière jurassique dont la végétation contraste le plus avec celle de nos montagnes. Plusieurs plantes, assez répandues d'ailleurs, mais qui ne se trouvent point autre part dans le Jura, seront distribuées pour cette raison. Je rappellerai que les points extrêmes d'altitude dans cet arrondissement sont compris entre 350 et 190 mètres au-dessus du niveau de la mer. Voici l'énumération des espèces qui composent ce fascicule; elle est suivie de notes et remarques sur un certain nombre d'entre elles.

---

1. *Thalictrum angustifolium* L. — 2. *Nasturtium anceps* DC. — 3. *Braya supina* Koch. — 4. *Polygala comosa* Schk. — 5. *P. Lejeunii* Boreau. — 6. *P. depressa* Wend. — 7. *Silene gallica* L. — 8. *Stellaria glauca* With. — 9. *Elatine triandra* Schk. — 10. *Adenocarpus complicatus* Gay. — 11. *Trifolium elegans* Savi. — 12. *Potentilla micrantha* Ram. — 13 et 14. *P. mixta* Nolte, (2 formes). — 15. *Agrimonia odorata* Mill. — 16. *Epilobium rosmarinifolium* Hœnck. — 17. *E. palustre* L. — 18. *E. palustri-obscurum* Wimm. — 19. *E. obscurum* Schreb. — 20. *E. montanum* L. — 21. *E. lanceolatum* Seb. et Maur. — 22. *E. palustri-parviflorum* Nob. — 23. *Laserpitium prutenicum* L. — 24. *Galium anglicum* Huds. — 25. *G. elongatum* Presl. — 26. *Senecio erraticus* Bertol. — 27. *Bidens fastigiata* Nob. — 28. *Carduus acanthoides* L. — 29. *Veronica anagalloides* Guss. — 30. *Lindernia Pyxidaria* All. — 31. *Scutellaria minor* L. — 32. *Rumex maritimus* L. — 33. *Euphorbia Gerardiana* Jacq. — 34. *Parietaria officinalis* L., α *erecta*. — 35. *Alisma arcuatum* Nob. — 36. *Liparis Læselii* Rich. — 37. *Juncus diffusus* Hoppe. — 38. *Heleocharis ovata* R. Brown. — 39. *Scirpus mucronatus* L. — 40. *Sc. Michelianus* L. — 41. *Eriophorum gracile* Koch. — 42. *Carex cyperoides* L. — 43. *C. brizoides* L. — 44. *C. limosa* L. — 45. *C. polyrrhiza* Wallr. — 46. *Calamagrostis lanceolata* Roth. — 47. *Alopecurus utriculatus* Pers. — 48. *Crypsis alopecuroides* Schrad. — 49. *Poa fertilis* Host. — 50. *Polystichum Thelypteris* Roth.

N° 1. Thalictrum angustifolium L. *sp.* 769. — Gren. et Godr. *fl. fr.* 1, *p.* 8! — N'ayant pas sous la main tous les ouvrages nécessaires pour traiter à fond la synonymie de cette espèce, je remets cette discussion au moment où je donnerai la forme *galioides* (*Th. galioides* Nestl.), et je cite Linné sans commentaire. — Parmi les botanistes qui ont cultivé les *Thalictrum*, les uns ont vu ces espèces rester invariables, d'autres les ont vues changer plus ou moins de formes, et

perdre même toutes leurs différences spécifiques. Un essai que j'ai fait sur des souches de ce *Th. angustifolium* et de *Th. flavum* bien caractérisé, prises sur les bords du Doubs, où tous deux sont assez communs, m'a donné ce dernier résultat. Ces souches, qui ont vigoureusement végété, donnent maintenant des tiges qu'il est presque impossible de distinguer les unes des autres. Seulement, la panicule du *Th. flavum* est restée plus serrée. Les fruits ne présentent pas l'ombre de différence. Rien n'est encore plus variable que la direction des étamines; souvent elles sont porrigées au commencement de l'anthèse, et penchées à la fin. L'opinion de M. Dœll, qui réunit toutes ces plantes sous le nom de *Th. varium*, ne me semble donc pas sans quelque fondement. — Afin de joindre des fruits mûrs aux échantillons distribués, j'ai dû en prendre sur des pieds cultivés, car dans nos saussaies, ils avortent presque toujours.

N° 2. Nasturtium anceps DC. — Je considère cette plante comme hybride des *N. amphibium* et *sylvestre*. J'ai recueilli sur les bords du Doubs plusieurs formes intermédiaires, qui établissent une série complète entre ces deux espèces. Le *N. anceps* en occupe à peu près le milieu. Il est facile de voir que toutes les graines ne sont pas fertiles, et qu'il y a beaucoup d'ovules avortés.

N° 4. Polygala comosa Schkuhr, Gr. et Godr.! — Les caractères positifs qui séparent cette espèce du *P. vulgaris* L. sont, il faut en convenir, peu tranchés; et il en est de même de plusieurs autres espèces de ce genre, notamment de la suivante. Dans leur état habituel, il est assez facile de les reconnaître; mais les intermédiaires ne manquent pas dès qu'elles sortent de leurs stations ordinaires. Cependant le *P. comosa* semble surtout appartenir aux terrains calcaires, et je l'ai retrouvé avec le *Gentiana cruciata*, au milieu du sol siliceux de la Bresse, sur un espace d'à peine 50 mètres carrés, mais où apparaissaient quelques détritus calcaires.

N° 5. Polygala Lejeunii Boreau, *fl. cent. éd.* 2, *p.* 71. — Tel est le nom que M. Grenier, à qui je l'ai communiquée, donne à la plante ici distribuée. Ce botaniste la déclare identique à celle que M. Contejean a découverte à Chagey (Hte.-Saône), puis décrite dans son *Enumération des plantes de Montbéliard, suppl.*, et que M. Billot a publiée dans ses *Centuries* sous le n° 1427. Ma plante offre cependant quelques dissemblances, légères à la vérité; elle est exactement couchée à terre; ses épis sont un peu plus serrés; ses fleurs sont remarquables par leur changement de couleur, du bleu au blanc pur, puis au rose vif. Comme les sépales, les ailes et la carène sont ordinairement ciliés, j'avais eu d'abord l'idée de la réunir au *P. ciliata* Lebel *in* Gr. *et* Godr. *fl. fr.* 1, *p.* 195; et ceux qui pourront la comparer avec celle distribuée sous ce nom par MM. Puel et Maille, dans leur *Herbier des Flores européennes*, n° 30, n'y trouveront peut-être pas grande différence. Mais M. Grenier n'admet pas cette identité, et serait tenté de rapprocher le *P. ciliata* du *P. alpestris* Rchb., dont il a presque le *facies*. J'avoue que je ne vois pas encore bien clair dans toutes ces espèces qui, pour dire vrai, ne présentent que des différences de port et d'aspect, c'est-à-dire, qui se traduisent en des *plus* et en des *moins*. Nous avons une variété à fleurs blanches du *P. vulgaris*, qui ne se distingue par rien d'essentiel de ce *P. Lejeunii*. La carène dépasse ordinairement les ailes dans ce dernier; mais ce caractère, outre qu'il n'est pas constant, ne paraît pas avoir grande valeur. — J'ai observé cette plante dans les pâturages secs et

les bruyères, à Pleurre, Chêne-Bernard, Neublans, dans le canton de Chaussin ; à Serre-les-Moulières, dans le canton de Gendrey, arrondissement de Dole. Elle ne vient que dans les sols siliceux, sablonneux, et mêlés d'un peu d'argile.

N° 9. Elatine triandra Schkuhr. — J'ai retrouvé cette plante dans plusieurs étangs de la Bresse, et dans quelques-uns en immense quantité, mais sans sortir du canton de Chaussin. Elle est donc caractéristique pour la lisière occidentale du Jura. Il faut un certain concours de circonstances pour qu'elle apparaisse, par exemple, que l'étang soit mis à sec, ou que les eaux soient basses. Dans le premier cas, on ne la rencontre guère que dans le lit du petit ruisseau qui continue à traverser l'étang mis en culture ; puis, que celui-ci soit laissé à sec ou remis en eau, la plante disparaît pour plusieurs années, jusqu'à ce que les mêmes circonstances se représentent. Le plus souvent l'*E. triandra* fleurit et fructifie sous l'eau. Elle est fréquemment mêlée à l'*E. hexandra* DC., dont on la distingue vite par ses fleurs opposées et alternes, et par son mode de développement ; car ses rameaux presque exactement dichotomes s'étalent sur le sol en forme de rosettes circulaires, tandis que l'*E. hexandra* s'étend très-irrégulièrement.

Nos 13 et 14. Potentilla mixta Nolte. — Koch, *syn. éd.* 2, *p.* 239. — Sous ces deux numéros, je donne deux formes assez remarquables d'une plante mal connue. Au premier coup d'œil, on croirait y voir deux espèces des plus distinctes, car l'une a l'aspect du *P. Tormentilla*, et l'autre ressemble à s'y méprendre au *P. reptans*. La première a les tiges d'abord dressées, puis couchées et rampantes ; elles sont rameuses dichotomes, et radicantes seulement à leur extrémité dans l'arrière-saison. Les feuilles radicales sont à 5 folioles, les caulinaires à 3 et 5 folioles pubescentes, grisâtres, semblables à celles du *P. Tormentilla ;* les fleurs ont la plupart 4 pétales. Les tiges de la seconde, exactement couchées dans toute leur longueur, sont moins régulièrement ramifiées et souvent munies de bourgeons radicants. Il y a peu de feuilles à 3 folioles ; celles-ci sont plus larges que dans l'autre forme, vertes et même luisantes ; presque toutes les fleurs sont pentamères. J'ai cultivé ces deux formes au moyen de souches prises dans les lieux même où je les ai découvertes ; dès la première année toutes ces différences d'aspect se sont évanouies, et il n'est plus possible de les reconnaître. Ces grandes variations sont, si je ne me trompe, une conséquence de l'origine de ces deux plantes que je n'hésite pas à considérer comme hybrides ; la première ne m'a jamais donné un seul carpelle mûr, mais la seconde en présente assez souvent. Une étude détaillée de l'organisation des tiges fournirait, je crois, une démonstration assez claire de ce fait ; mais elle exigerait des développements que ne comporte pas la brièveté de ces notes. — Ce *P. mixta* croît *inter parentes* dans les bois et lieux argileux, la première forme à Fays, la seconde à Francheville, dans le canton de Chaumergy, et toutes deux ensemble dans les bois entre Tassenières et Bretenières, canton de Chaussin.

Nos 16 à 22. Epilobium. — Dans une notice communiquée récemment (Décembre 1855) à la société botanique de France, j'ai examiné plusieurs espèces nouvelles, critiques et hybrides de ce genre. Je distribue ici quelques-unes de celles qui ont fait l'objet de ces observations, et notamment *E. palustri-obscurum* Wimm. (*E. virgatum* Fries, *nov. et summ. secund.* Grisebach, *non herb. norm., nec* Godr. et Gren. *fl. fr.* 1, *p.* 578, *nec* Lamk. *dict.* (1786) 2, *p.* 375), et *E. palustri-parvi-*

florum Nob. Pour les descriptions et les détails je renvoie à cette notice. Je donne seulement ici quelques indications sur diverses formes locales et sur la distribution géographique de ces espèces dans le Jura. — L'*E. rosmarinifolium* est répandu dans presque toutes les vallées; mais je ne l'ai vu nulle part plus abondant que sur les bords du Doubs, au-dessous de Dole. Il présente de temps en temps une forme à feuilles vertes, un peu élargies, denticulées et point roulées sur les bords. — L'*E. palustre* est assez abondant, soit dans la plaine, soit dans les montagnes. Il offre une infinité de variations. J'en ai trouvé dans les marais de Pleurre, près Dole, une forme à tige grêle, tombante, pauciflore, (*E. decumbens* Dum. *prodr. fl. belg. p.* 89?) On l'observe aussi muni de lignes saillantes sur la tige, qui est alors tétragone à la base. Parmi les jeunes pieds que j'ai recueillis et joints aux échantillons distribués, j'en ai récolté un, qui, à peine muni de quatre paires de feuilles minces et délicates y compris les séminales, émettait déjà un stolon atteignant un centimètre, et portant à son extrémité un petit bourgeon formé d'écailles charnues. — Je n'ai que peu de données sur la dispersion dans le Jura de l'*E. obscurum* Schreb. (*E. virgatum* Godr. et Gren. *fl. fr.* 1, *p.* 578!) M. Grenier l'a trouvé à Pontarlier, M. Contejean sur les lisières vosgiennes. Il est très-abondant dans les sols siliceux de l'arrondissement de Dole. — L'*E. montanum* L. est le plus répandu de tous, et croît dans tous les terrains. Il a une variation naine à feuilles ovales plus rapprochées, qu'il ne faut pas confondre avec l'*E. collinum* Gmel., ordinairement réuni à l'*E. montanum,* mais que je regarde comme distinct, bien qu'il ne soit pas aisé à définir. J'ai découvert cet *E. collinum* dans les détritus des terrains primitifs de la forêt de la Serre près Dole, et le distribuerai dans le prochain fascicule. Je l'ai vu de plus de 30 localités différentes, et toujours croissant dans les débris de roches cristallines, dans les schistes et les micaschistes. — L'*E. lanceolatum* Seb. et M. commence à être bien connu des botanistes, quoique souvent mêlé aux deux précédents dans les herbiers. Je ne pense pas qu'il croisse ailleurs dans le Jura que sur les terrains siliceux de l'arrondissement de Dole. Il y est répandu, mais non abondant, et se plaît surtout au pied des haies qui surmontent des talus, dans les lieux secs. — L'*E. palustri-obscurum* n'avait pas encore été indiqué en France. Je l'ai rencontré fréquemment dans les prés tourbeux de Pleurre; mais il y est presque toujours fauché de bonne heure. Il est parfois très-vigoureux, haut de plus d'un mètre, émettant à la base jusqu'à 40 stolons. Il a aussi des formes mal caractérisées et qui sont sans doute des retours au type. — L'*E. palustri-parviflorum*, atteint souvent de pareilles dimensions, mais n'a guère plus de 4 à 5 stolons. Je l'ai vu en quantité bien extraordinaire pour un hybride, dans presque tous les marais tourbeux des cantons de Chaussin et de Chaumergy; il a été aussi récolté au marais de Divonne près Gex, par M. Reuter, qui l'a communiqué à M. Grenier sous le nom d'*E. virgatum.*

N° 24. Galium anglicum. Huds. — Cette plante, qui n'existait pour ainsi dire pas aux environs de Dole, puisque je ne l'avais trouvée qu'une seule fois, a apparu en quantité à Chaussin dans les tas de graviers déposés aux bords de la nouvelle route d'Asnans. Ses graines ont dû rester enfouies dans le sable depuis plusieurs milliers d'années; car, ayant visité la sablière d'où l'on avait tiré le gravier, j'en ai trouvé des pieds nombreux dans les lieux où l'on avait cessé de fouiller, tandis que les champs voisins, très-caillouteux et sablonneux, n'en produisaient pas un

seul individu. Or les lits de graviers et de cailloux roulés exploités, quoique évidemment plus récents que tous nos autres terrains, remontent certainement à une époque antérieure à l'arrivée de l'homme dans cette contrée, et les débris archéologiques qu'on y retrouve fréquemment prouvent que le sol n'a pas subi de modifications profondes depuis bien des siècles. C'est peut-être ainsi qu'il faut expliquer l'apparition subite, dans les terres remuées, d'espèces étrangères jusque-là à une localité, soit qu'elles y aient existé anciennement, et que leur sol ait été recouvert d'une nouvelle couche, soit que leurs graines y aient été déposées avec des terrains de transport. Mais il n'est pas toujours besoin de recourir à des influences géologiques; la main de l'homme, par un aménagement différent du sol, produit souvent ces effets. Ainsi, dans un grand étang à Pleurre, converti en prairie depuis une cinquantaine d'années, on ne creuse pas un fossé sans que de suite on ne trouve sur les terres qu'on en rejette *Rumex maritimus* et *Carex cyperoides*. Ces plantes ont dû y être fort abondantes autrefois, comme dans les autres étangs de la Bresse, et leurs graines cachées sous un lit assez épais de tourbe, conservent indéfiniment leur faculté de germer.

N° 26. Senecio erraticus Bertol. — Cette espèce que plusieurs botanistes réunissent au *S. aquaticus* Huds, ou confondent avec lui, me semble s'en distinguer d'abord par l'époque de sa floraison, que je n'ai jamais vue commencer chez nous avant le mois d'août, tandis que les *S. aquaticus* et *Jacobœa* commencent vers le 15 mai et disparaissent en juillet. Ses rameaux très-divariqués dépassent longuement l'axe central, qui porte déjà des graines mûres, et même les a parfois répandues, lorsqu'eux-mêmes épanouissent leurs fleurs qui se succèdent pendant plusieurs semaines. Le caractère tiré de la forme des lobes des feuilles a peu d'importance. Enfin le *S. erraticus* a une station différente du *S. aquaticus*. Il croît surtout dans les coupes, les fossés des routes, les lieux argileux frais, mais non humides, jamais dans les prés inondés et tourbeux, où se plaît l'autre espèce, dont le nom indique très-bien les habitudes. Cette plante, nouvelle pour le Jura, n'est pas rare en Bresse.

N° 27. Bidens fastigiata Michalet *in Mém. Soc. d'Emul. du Doubs* (1854), 1re *livr., p.* 29. — Un caractère peu saillant peut-être dans la description, mais qui permet de distinguer cette plante avec certitude dans un état même très-jeune, c'est la forme des dents des feuilles qui sont brusquement terminées en une pointe crochue et dirigée du côté du limbe. Ce *Bidens* a presque tout-à-fait le port du chanvre, et atteint une taille bien supérieure à celle de ses congénères françaises, car j'en ai vu qui dépassaient 2 mètres. Il croît exactement dans les mêmes conditions que le *Carex cyperoides* avec lequel je l'ai toujours trouvé, et comme lui n'est abondant que dans le lit des étangs, l'année où ils sont mis en culture. Je l'ai observé dans la plupart des étangs à Pleurre, Sergenon, Sergenaux, Fays, dans l'arrondissement de Dole; Chemenot et Champrougier dans l'arrondissement de Poligny; il croissait cette année (1855) en immense quantité dans ce dernier lieu.

N° 28. C. acanthoides L. — Cette plante offre tous les intermédiaires entre les *C. nutans* L. et *C. crispus* L. dont elle est hybride. Les auteurs en ont distingué plusieurs formes dont la classification est assez confuse. On peut consulter à ce sujet MM. Godron et Grenier (*fl. fr.* 2, p. 230 et 231 et *annot.*). Je ferai

observer seulement que, suivant l'âge de la plante, les anthodes subissent des changements considérables, soit dans la grosseur, soit dans la forme des écailles. Ainsi je me suis assuré que des individus qui, au commencement de la floraison, ne pouvaient être rapportés qu'au *C. acanthoides* L., Godr. et Gren., donnaient des calathides de plus en plus petites, à écailles diminuant sans cesse de largeur et de rigidité, de sorte que les fleurs des rameaux secondaires étaient tout-à-fait semblables à celles du *C. crispus*, γ *litigiosus* Godr. et Gren., *l. c.* (*C. crispo-nutans sec. Gren. in litt.*) et que parfois les dernières fleurs n'étaient pour ainsi dire pas différentes de celles du *C. crispus* L. Au reste, des faits analogues se remarquent dans d'autres espèces de ce genre, et aussi de genres voisins, par exemple dans le *Centaurea Calcitrapa* L.

N° 29. Veronica anagalloides Guss. — On peut faire sur cette espèce la même observation que sur le *Senecio erraticus*, quant à l'époque de la floraison, qui a toujours lieu environ trois mois plus tard que pour le *Veronica Anagallis* L. Du moins c'est ce que je remarque depuis plusieurs années sur les bords du Doubs, où la plante est commune. Un caractère plus important, mais pour lequel je n'ai pas fait une vérification suffisante, se tirerait de la durée de cette Véronique qui est souvent annuelle. Ce fait me semble certain pour une forme naine, à peine haute de 5 à 6 centimètres, et que je distribue avec le type. Les limites de ces deux espèces sont à la vérité mal définies; cependant elles se reconnaissent aisément.

N° 35. Alisma arcuatum Michalet *in Bull. Soc. bot.* (1854), *p.* 312. — Gren. et Godr. *fl. fr.* 3, *p.* 165. — Quelques objections qui aient été faites sur la valeur des caractères distinctifs de cet *Alisma*, je persiste, après des observations minutieuses refaites cette année sur des milliers d'individus, à le considérer comme espèce légitime, et M. Grenier, à qui j'ai pu expliquer de vive voix mes raisons, n'a pas hésité à l'admettre dans la Flore de France. Comme je l'ai dit dès le principe, la courbure des tiges n'est qu'un caractère accessoire, un état produit par le croît ou le décroît de l'eau, mais qui est cependant remarquable en ce que les mêmes causes ne produisent point du tout les mêmes effets sur l'*A. Plantago* L. J'ai cette année observé les fleurs à loisir; elles sont constamment de moitié plus petites que dans l'espèce voisine, et les styles sont beaucoup plus courts. Cette plante végète en certaines circonstances avec une rapidité singulière, car je l'ai vue en moins d'un mois germer et fleurir. — Plusieurs auteurs, en décrivant l'*A. Plantago* L., disent que, quand il croît sous l'eau, les pétioles s'allongent en forme de phyllodes et que le limbe ne se développe pas. Je n'ai pu vérifier ce fait; mais j'ai vu tout-à-fait le contraire dans quelques étangs, c'est-à-dire l'*A. Plantago* venir étaler à la surface de l'eau des feuilles elliptiques, nageantes, munies de pétioles longs et très-grêles, et rappelant exactement celles du *Potamogeton natans*. En revanche, la remarque s'applique parfaitement à l'*A. arcuatum* dont les feuilles se modifient si facilement, suivant qu'elles se développent sous l'eau ou au-dessus de son niveau, qu'on peut voir sur un même pied les feuilles anciennes et les récentes longuement linéaires-graminiformes, tandis que les moyennes sont lancéolées, à pétiole presque cylindrique; ce qui tient à ce que la plante submergée d'abord, puis laissée à sec, a été inondée de nouveau. Il est donc très-possible que les botanistes qui ont créé les noms d'*A. lanceolatum* With., et *A. graminifolium*

Ehrh., aient eu cette plante en vue ; je dirai même que M. Al. Braun l'a envoyée sous le premier de ces noms à M. Grenier ; mais comme il est presque impossible de débrouiller cette synonymie, que la plupart des auteurs ont regardé ces noms comme désignant seulement des formes de l'*A. Plantago,* et enfin qu'aucun d'eux ne mentionne les caractères du fruit et de la végétation (notamment M. Jordan, qui a donné une diagnose de l'*A. lanceolatum* With. *dans les archives de la Flore de France et d'Allemagne*, p. 322), on peut dire, ce semble, qu'il n'y a pas de synonyme certain pour la plante que j'ai nommée *A. arcuatum.* — Outre ses localités déjà signalées aux bords du Doubs et de l'Orain, je l'ai retrouvée dans un étang au Villey, canton de Chaumergy.

N° 37. Juncus diffusus Hoppe *decad. gram. n°* 155 ! — C'est encore une plante que je regarde comme hybride, suivant l'opinion déjà émise par E. Meyer. Ses capsules sont presque toujours avortées ou très-petites. Elle n'est pas rare dans les prés tourbeux de Pleurre, Chêne-Bernard, Sergenaux, Balaisseaux, etc. (cantons de Chaussin et de Chaumergy). Dans ce dernier lieu j'ai recueilli une forme intermédiaire aux *J. effusus* et *diffusus*, à gaines d'un pourpre noir, mat ou à peine luisant. Je n'ai pas encore pu en étudier les fleurs.

N° 40. Scirpus Michelianus L. — Espèce nouvelle pour le Jura, observée à Pleurre, Chêne-Bernard et Fays, cantons de Chaussin et de Chaumergy.

N° 46. Calamagrostis lanceolata Roth. — Cette plante, qui commence à devenir rare en France, croît dans les bois humides qui bordent les prés de Pleurre, et dans ceux qui s'étendent de Champvans à l'abbaye Damparis près Dole, où elle est assez abondante.

N. B. J'ai donné le nom de *Bresse* à une contrée qui n'est pas exactement celle qu'on désignait ainsi dans l'ancienne dénomination des provinces de France. J'ai entendu surtout ce nom dans le sens géologique, c'est-à-dire, en l'appliquant à toute la zône des terrains subapennins ou de transport qui entourent le pied occidental du Jura, et principalement à la partie septentrionale de cette zône, que j'ai explorée davantage.

CONSIDÉRATIONS
GÉOMÉTRIQUES

SUR LES CONDITIONS

DE STABILITÉ DE L'ÉQUILIBRE DES SYSTÈMES MATÉRIELS,

PAR M. H. RÉSAL,

INGÉNIEUR DES MINES, DOCTEUR ÈS-SCIENCES.

(*Séances des* 13 *décembre* 1855 *et* 12 *janvier* 1856.)

1. Considérons un système de points matériels m, m', m'', soumis à leurs actions et réactions mutuelles, fonction de leurs distances, et à des forces attractives ou répulsives de même nature, provenant des systèmes matériels extérieurs, qui ne dépendent également que de la distance. Admettons de plus que les positions relatives de ces points aient entr'elles certaines dépendances, résultant de conditions représentées par des équations entre leurs coordonnées. Si par des causes initiales quelconques, le système prend l'un des mouvements dont il est susceptible, le travail total des forces qui le sollicitent, tant intérieures qu'extérieures, sera une fonction des coordonnées de ces points, ou seulement de quelques-uns d'entr'eux, par suite des équations de condition qui permettront d'en éliminer quelques-unes des coordonnées. Pour chaque position d'équilibre, cette fonction, appelée la *fonction des forces*, sera, en général, un *maximum* ou un *minimum;* dans le premier cas, l'équilibre est stable, théorème dû à Lagrange et dont la démonstration a été depuis simplifiée et rendue plus rigoureuse par M. Lejeune Dirichlet. Lagrange a prouvé de plus que cette condition de maximum n'est pas seulement suffisante, mais encore qu'elle est nécessaire pour assurer la stabilité de l'équilibre.

Les considérations sur lesquelles on s'appuie pour démontrer ces théorèmes n'étant pas élémentaires, j'ai cherché à y substituer des méthodes géométriques simples, de la nature de celles que M. Poncelet a si heureusement introduites dans l'enseignement de la mécanique. C'est le résultat de ces recherches que je vais exposer.

2. Nous remarquerons, en premier lieu, que si le système n'est susceptible que de certains mouvements à l'exclusion de tous les autres, par suite des équations de condition mentionnées plus haut, cela ne peut résulter que de l'existence de certains points, lignes, surfaces rigides, fixes ou mobiles suivant une loi connue; or, dans la réalité, il n'existe, sous le rapport mathématique, ni points,

ni lignes, ni surfaces *rigides*, mais bien des corps solides contre la surface desquels certains points du système peuvent être assujettis à glisser. Ces corps réagissant sur les points matériels qui exercent sur eux une compression, on peut considérer ces mêmes points dans leurs mouvements obligés, comme absolument libres sous l'action des forces tant intérieures qu'extérieures au système et des réactions émanant des corps directeurs du mouvement : c'est sous ce point de vue que nous allons nous placer.

3. Désignons par F la résultante des forces extérieures qui sollicitent le point matériel m; f celle des actions moléculaires provenant des autres parties du système; N la résultante des réactions des corps qui en dirigent le mouvement; ρ la résultante de ces trois forces; ab, bc, cd, trois éléments consécutifs de l'un des chemins que peut parcourir le point m*. Si pour la position du point m correspondant à l'élément bc, la résultante ρ est nulle, ce point sera un équilibre; c'est ce que l'on exprime au moyen de la relation :

$$(1) \qquad trav F_0 + trav f_0 + trav N_0 = 0.$$

ou F_0, f_0, N_0 représentant les valeurs de F, f, N correspondant à l'équilibre, le symbole $trav$ ayant la signification de travail élémentaire; mais pour que l'équilibre du point m soit stable relativement au chemin $abcd$, il faut au moins que si on le déplace, suivant l'un ou l'autre des éléments ab, cd, il tende à revenir vers bc; en d'autres termes, que le travail de la résultante infiniment petite ρ, relatif à ces éléments, soit négatif; ce que l'on exprimera par l'inégalité :

$$trav\rho < 0 \quad \text{ou} \quad trav F + trav f + trav N < 0.$$

Or, si l'on se sert de la caractéristique δ pour indiquer la variation éprouvée par le travail élémentaire lors du passage de l'élément bc à cd ou à ab, on a $trav F = trav F_0 + \delta trav F_0$, $trav f = trav f_0 + \delta trav f_0$, $trav N = trav N_0 + \delta trav N_0$ et, par suite, eu égard à (1)

$$(2) \qquad \delta \left\{ trav F_0 + trav f_0 + trav N_0 \right\} < 0.$$

C'est-à-dire que pour que l'équilibre du point matériel m soit stable, relativement au chemin considéré, il faut que l'accroissement du travail élémentaire de toutes les forces qui le sollicitent pour les positions infiniment voisines de celle qu'il occupe sur ce chemin, soit négatif.

Enfin, pour que la stabilité de l'équilibre ait lieu, quels que soient les déplacements dont le point matériel est susceptible à partir de sa position actuelle, il faut et il suffit que, pour tous ces déplacements, l'accroissement ci-dessus reste négatif.

4. La stabilité de l'équilibre du système matériel, exigeant que pour chacun des points qui le composent, la condition (2) soit remplie, on devra avoir, en appelant F_0', f_0', N_0' les forces F_0, f_0, N_0 relatives au point m'

$$\delta \left\{ trav F_0' + trav f_0' + trav N_0' \right\} < 0 \qquad \text{de même}$$

$$\delta \left\{ trav F_0'' + trav f_0'' + trav N_0'' \right\} < 0$$

. . . . . et en

* Nous supposons, bien entendu, que la position d'équilibre du point m ne correspond pas à un point anguleux, ou d'arrêt, ou de rebroussement de l'une quelconque des courbes qu'il peut décrire.

ajoutant membre à membre toutes ces inégalités y compris (2), il viendra

$$(3) \qquad \delta \left\{ \Sigma_{trav} F_0 + \Sigma_{trav} f_0 + \Sigma_{trav} N_0 \right\} < 0.$$

Le symbole Σ ayant ici la signification connue de *Somme*.

Ainsi donc pour qu'un système matériel soit en équilibre stable, il est nécessaire, en général, que, pour tous les déplacements dont il est susceptible, l'accroissement infiniment petit du travail élémentaire des forces, tant extérieures qu'intérieures, qui le sollicitent, soit négatif.

5. Lorsque, par suite de la nature des déplacements possibles du système, la somme de travail des réactions N_0 sera constamment nulle pour une certaine étendue de ces déplacements à partir de la position d'équilibre, on aura tout simplement

$$(4) \qquad \delta \left\{ \Sigma_{trav} F_0 + \Sigma_{trav} f_0 \right\} > 0.$$

C'est ce qui aura lieu en particulier lorsqu'en supposant les réactions N normales aux surfaces correspondantes des corps directeurs du mouvement, ces derniers, ou resteront fixes, ou se déplaceront de manière à ce que les plans tangents aux points d'application des réactions N restent les mêmes pour une certaine étendue des déplacements, à partir de la position d'équilibre.

Si, de plus, les forces F_0, F_0'..... ne dépendent que des distances, de même que f_0, f_0'....., il y aura une fonction des forces φ, dont le premier membre de l'équation (1) sera la différentielle totale; et l'on reconnaîtra facilement que, dans cette hypothèse, l'équation (4) exprimera que cette fonction est un maximum; on retombe ainsi sur un des théorèmes de Lagrange.

Supposons maintenant que le système matériel soit un assemblage de corps solides glissant les uns sur les autres, sans frottement appréciable et contre d'autres corps fixes, ou se mouvant de manière à ce que, comme on l'a dit plus haut, le terme $\Sigma_{trav} N_0$ soit nul, on aura constamment $\Sigma_{trav} f_0 = 0$, et la condition (3) se réduira ici à la suivante :

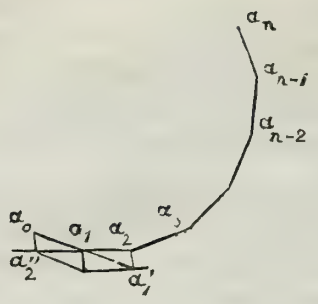
$$(5) \qquad \delta \Sigma_{trav} F_0 < 0$$

qui exprime tout simplement que la variation infiniment petite du travail élémentaire des forces extérieurement appliquées au système doit être négative.

Si, en particulier, les forces F_0, F_0'..... se réduisent aux actions de la pesanteur, en appelant P le poids total du système, et Z la hauteur dont son centre de gravité est descendu; l'équation (1) exprime que $PdZ = 0$, ou $dZ = 0$; c'est-à-dire que l'élément de la courbe, décrite par ce centre, où il se trouve actuellement, est horizontal; la condition (5) que l'accroissement infiniment petit de PZ est négatif, ou encore que Z est un maximum. On énonce habituellement ces conséquences de la manière suivante :

Pour qu'un système de corps pesants soit en équilibre stable, il faut que son centre de gravité soit le plus bas possible.

7. Lorsque par suite de la nature des forces F, F', F'',... et du mouvement propre des corps qui dirigent celui du système, les forces F, F', F'',... N, N', N'', reprennent la même intensité et la même direction quand leurs points d'application repassent par les mêmes positions, pour des déplacements d'une certaine étendue à partir de la position d'équilibre, la condition (3) jointe à l'équation (2) est suffisante pour assurer la stabilité de l'équilibre. Pour démontrer ce théorème, nous nous appuierons sur les deux lemmes suivants que nous établirons d'abord.



8. 1^er^ *lemme.* Soient $a_0\ a_1$, $a_1\ a_2$, $a_2\ a_3$,.. $a_{n-1}\ a_n$, les éléments consécutifs d'une courbe décrits dans les éléments successifs du temps dt, par un point matériel m, qui se meut librement sous l'action d'une force dont l'accélération ne dépend, en grandeur et en direction, que de la position occupée par le mobile ; V_1, V_2, V_3..... V_n, les vitesses du point m, relatives aux parcours de ces éléments; φ_1, φ_2..... φ_{n-1}, les accélérations correspondant aux positions a_1, a_2.... a_{n-1}. Si nous supposons que la vitesse du mobile s'annule en a_n, on reconnaîtra facilement qu'il reviendra sur ses pas en décrivant successivement, avec la même vitesse, les éléments $a_n\ a_{n-1}$, $a_{n-1}\ a_{n-2}$..... de la première partie de la trajectoire. En effet, pour que la vitesse en a_n soit nulle, il faut que V_n soit égale et de sens contraire à l'accélération élémentaire $\varphi_{n-1}\ dt$; de sorte que, arrivé en a_n, le mobile n'obéissant plus qu'à l'action de la force $m\varphi_{n-1}$ se mouvra suivant la direction $a_n\ a_{n-1}$ de cette force, et parcourra dans l'élément dt, le chemin $\varphi_n \frac{dt^2}{2} = V_{n-1}\frac{dt}{2}$ évidemment égal à l'élément $a_n\ a_{n-1}$ que l'on peut considérer comme ayant été décrit de a_{n-1} vers a_n dans le temps dt avec la moyenne $\frac{V_{n+1}}{2}$ des vitesses à ses extrémités.

Ainsi donc le mobile, en revenant sur ses pas, aura parcouru, en sens inverse, le dernier élément de la trajectoire avec la même vitesse.

Pour compléter la démonstration du lemme, il suffit donc de prouver que si l'on admet que le mobile, dans son mouvement rétrograde, a parcouru les éléments $a_n\ a_{n-1}$, $a_{n-1}\ a_{n-2}$.... $a_2\ a_1$, avec les vitesses V_n, V_{n-1}.... V_2, arrivé en a_1, il décrira, dans l'élément de temps suivant, le chemin élémentaire $a_1\ a_0$ avec la vitesse V_1. Or cela n'est pas difficile ; car il est clair qu'en se reportant au mouvement direct de m, prolongeant $a_0\ a_1$ de a_1 en a'_1 d'une quantité égale à lui-même, $a'_1\ a_2$ est égal à $\varphi_1 \frac{dt^2}{2}$ et parallèle à φ_1 ; d'un autre côté, pour obtenir l'élément que le point mobile arrivé en a_1, dans son mouvement rétrograde, décrira dans l'instant suivant, il faudra prolonger $a_2\ a_1$ à partir de a_1 jusqu'en a''_2 d'une longueur $a_1\ a''_2$ égale à lui-même et mener par le point a''_2 une droite égale $\varphi_1 \frac{dt^2}{2} = a_2\ a'_1$ parallèle à $a_2\ a'_1$ et de même sens, et cette construction donne évidemment le point a_0.

2^e^ *lemme.* Considérons un système de points matériels qui se déplacent sous l'action de ses attractions ou de ses répulsions mutuelles, et de forces extérieurement appliquées dont la direction et l'intensité ne dépendent que de la position de leurs points d'application ; si, à un même instant, toutes les vitesses viennent à s'annuler, chacun des points reviendra sur lui-même en parcourant dans ce mouvement rétrograde, avec la même vitesse, mais en sens inverse, les éléments de la première partie de la trajectoire.

En effet, soient $a_0\ a_1$, $a_1\ a_2$..... $a_{n-1}\ a_n$ les éléments successifs décrits par la

masse m, à partir d'une certaine position, dans la première partie du mouvement ; $a'_0\,a'_1$, $a'_1\,a'_2$..... $a'_{n-1}\,a'_n$ les éléments respectivement contemporains parcourus par la masse m'.... les vitesses étant nulles en a_n, a'_n, a''_n ..... On reconnaîtra, comme pour le lemme précédent, que les points m, m', m''..... dans leur mouvement rétrograde, et partant de a_n, a'_n ..... reviendront, en même temps, aux positions a_{n-1}, a'_{n-1}..... mais comme ces accélérations, dues aux forces moléculaires, ne dépendent que des positions relatives de ces points, d'après l'hypothèse faite sur les forces extérieures, l'accélération totale de m, m'..... sera la même lorsqu'ils seront revenus en a_{n-1}, a'_{n-1}, a''_{n-1}..... que lorsqu'ils étaient sur le point d'aller de a_{n-1} vers a_n, a'_{n-1} vers a'_n..... on déduit de là et du 1er lemme qu'au bout de l'élément de temps suivant, ces points matériels occuperont les positions respectives a_{n-2}, a'_{n-2}..... et ainsi de suite.

9. Revenons maintenant à notre système de points m, m', m'', en équilibre sous les conditions énoncées au n° 7.

Si l'on conçoit que l'on fasse subir géométriquement au système tous les déplacements dont il est susceptible, à partir de la position d'équilibre ; pour chacun d'eux, le travail des forces, d'abord nul puis négatif, ou restera négatif, ou pourra passer du négatif au positif après avoir atteint, en valeur absolue, un ou plusieurs maxima.

Quoique ces maxima, pour tous les déplacements ci-dessus, ne soient pas connus, on peut toujours concevoir une quantité α inférieure au plus petit d'entr'eux ; mais alors il est facile de prouver que quels que soient les déplacements que l'on peut faire subir au système en équilibre en lui imprimant certains mouvements, les points qui le composent tendront à revenir et à osciller autour de leurs positions primitives, si toutefois les vitesses initiales sont suffisamment petites. Car si v_0 et v sont vitesses initiales et à un instant quelconque de la molécule m, A le travail total de toutes les forces qui sollicitent le système, on a

$$\frac{1}{2}\,\Sigma m v^2 = \frac{1}{2}\,\Sigma m v_0^2 + A.$$

Or, si les vitesses initiales sont assez petites pour que la demi-force vive $\frac{1}{2}\,\Sigma m v_0^2$ soit égale ou inférieure à α, valeur que A, d'abord nul, puis négatif, peut dépasser ; il y aura un moment où l'on aura $\frac{1}{2}\,\Sigma m v_0^2 + A = 0$ par suite, $\Sigma m v^2 = 0$, ce qui exige que toutes les vitesses v soient nulles en même temps. Mais alors, d'après le 2e lemme, tous les points du système reviendront sur eux-mêmes en décrivant, en sens inverse, et avec la même vitesse, les éléments successifs de la première partie de leurs trajectoires ; ils atteindront ainsi leurs positions primitives, avec leurs vitesses initiales, en vertu desquelles ils les dépasseront pour y revenir un peu plus tard et ainsi de suite : ce qui démontre la stabilité de l'équilibre.

Nous terminerons en faisant remarquer que dans le cas particulier où les corps qui dirigent le mouvement restent fixes, les résultantes N des actions des molécules qui les constituent sur les masses m, m', m''..... ne dépendent que des positions de ces derniers par rapport à eux ; de sorte que les conditions (1) et (4) suffisent ici pour assurer la stabilité de l'équilibre.

NOTE.

Le premier lemme énoncé ci-dessus peut encore se démontrer de la manière suivante, qui est plus élégante que la première démonstration que nous en avons donnée.

Par un point O menons ces droites OA_1, OA_2, OA_3..... OA_{n-1}, OA_n respectivement égales et parallèles aux vitesses V_1, V_2..... V_{n-1}, V_n, relative au mouvement direct du point m; les accélérations élémentaires $\varphi_1 dt$, $\varphi_2 dt$..... $\varphi_{n-1} dt$ $\varphi_n dt$, seront respectivement représentées par $A_1 A_2$, $A_2 A_3$..... $A_{n-1} A_n$, $A_n O$.

Si l'on fait la même construction pour le mouvement rétrograde du point m, à partir de la position a_n, on aura d'abord la droite OA_n, en vertu de l'hypothèse faite sur la loi supposée que suivent les accélérations; par suite, le premier chemin élémentaire décrit avec la vitesse OA_n sera $OA_n dt = a_n\ a_{n-1}$. L'accélération élémentaire suivante étant $A_n\ A_{n-1}$, la vitesse relative au parcours du second élément sera OA_{n-1}, et cet élément sera ainsi $a_{n-1}\ a_{n-2}$ et ainsi de suite.

ÉNUMÉRATION

DES

PLANTES VASCULAIRES

DES ENVIRONS DE MONTBÉLIARD,

PAR M. CH. CONTEJEAN.

(*Séance du 9 février 1856.*)

ADDITIONS ET RECTIFICATIONS.

Remarques préliminaires.

Une année s'est à peine écoulée depuis la publication de mon *Enumération des plantes vasculaires des environs de Montbéliard*, et déjà un grand nombre d'espèces, et surtout de localités nouvelles ont été signalées. Je suis donc fort éloigné de penser que notre Flore ait livré toutes ses richesses, et si je fais paraître aujourd'hui un supplément, c'est uniquement pour ne pas laisser tomber dans l'oubli des documents nouveaux, laborieusement recueillis, que des occupations étrangères à la botanique auraient pu me faire perdre complètement de vue. J'ai aussi voulu appeler l'attention des botanistes qui viendront après moi, sur les régions qui n'ont pas été suffisamment visitées, et sur les genres qui devront être l'objet de nouvelles études.

Nos contrées, explorées depuis la fin du XVI^e^ siècle par un grand nombre d'observateurs, dont quelques-uns ont laissé un nom illustre dans la science, sont aujourd'hui l'une des parties les mieux connues du Jura et de ses lisières. Cependant des lacunes sont encore à regretter. Nos anciens botanistes s'éloignaient peu des environs immédiats de Montbéliard ; ils avaient chacun des localités de prédilection, en dehors desquelles il n'herborisaient, pour ainsi dire, qu'accidentellement ; en outre, plusieurs d'entre eux s'étant occupés de botanique sans aucun plan arrêté, sans tenir compte des travaux de leurs prédécesseurs, et quelquefois sans les connaître, il en est résulté une grande incohérence dans l'ensemble de leurs observations et des pertes de temps regrettables. Mes recherches ont été surtout entreprises dans le but de combler des lacunes, puis de contrôler et de relier entre eux les anciens documents. Mais je dois avouer que je n'ai pu résister constamment à l'attrait de certaines localités d'une richesse exceptionnelle, et que mes excursions n'ont pas toujours été également réparties,

quoiqu'il n'y ait que bien peu de communes sur le territoire desquelles je n'aie herborisé à différentes reprises.

Les régions les mieux connues sont les environs immédiats de Montbéliard ; les vallées de l'Allan et du Doubs inférieur ; les Plateaux supérieurs, surtout dans les parties occupées par des forêts et des tourbières ; les Bassins et les hautes Côtes du Doubs ; les Côtes du Dessoubre ; la vallée du Doubs de Saint-Ursanne à Saint-Hippolyte; le Lomont; les Plateaux inférieurs, surtout à l'Est de la vallée du Doubs, et la moitié Nord-Est de la Lisière vosgienne. Cependant, même dans ces régions, certaines localités sont encore à revoir : ce sont surtout le Bassin de Morteau, le Clos-du-Doubs, et le Lomont, de Pont-de-Raide à Clerval.

Parmi les parties encore peu connues, j'indiquerai le Val de la Riverotte, les Montagnes de Pierrefontaine, les Plateaux moyens, la Falaise sous-vosgienne et les environs de Clerval. Enfin l'extrémité Ouest et Nord-Ouest de la Lisière vosgienne n'a été explorée que depuis peu de temps, et sa Flore, où dominent les espèces psammiques et pélopsammiques, réserve sans doute bien des surprises aux botanistes qui l'étudieront avec quelque persévérance.

Les vallées de l'Ognon et du Rahin doivent surtout être visitées avec soin. Les trois seules herborisations que j'ai pu y faire m'ont fourni un ensemble remarquable de plantes vosgiennes, dont plusieurs nouvelles pour notre Flore. Je citerai, par exemple : *Arabis arenosa, Teesdalia nudicaulis, Silene gallica, Ornithopus perpusillus, Trifolium elegans, Lathyrus Aphaca, L. tuberosus, Prunus Padus, Agrimonia odorata, Epilobium virgatum, Lythrum Hyssopifolia, Corrigiola littoralis, Illecebrum verticillatum, Scleranthus perennis, Galium saxatile, Melampyrum cristatum, Limosella aquatica, Leonurus Cardiaca, Chenopodium urbicum, Typha angustifolia, Juncus supinus, J. Tenageia, Heleocharis ovata, Alopecurus utriculatus, Aira caryophyllea, Poa fertilis, Festuca Lachenalii*, etc.

Je ne puis non plus m'empêcher d'appeler l'attention sur la riche localité de Bourogne, que je ne connais que depuis l'automne de 1854. La partie de la vallée de la Bourbeuse (rivière Saint-Nicolas de la carte), comprise entre Charmois, Froidefontaine et Bourogne, et les collines de Molasse qui la circonscrivent, sont remplies de diluvium et d'alluvions sableuses et limoneuses qui nourrissent un grand nombre des espèces péliques et pélopsammiques généralement répandues dans la vallée du Rhin, dont la plupart s'avancent, plus disséminées, jusqu'à la vallée du Doubs, mais dont plusieurs, qui semblent particulièrement attachées aux limons, s'arrêtent à Bourogne même. J'ai recueilli dans cette localité : *Nymphæa alba, Rapistrum rugosum, Parnassia palustris, Lychnis vespertina, Alsine segetalis, A. rubra, Elatine hexandra, Trifolium elegans, Prunus Padus, Isnardia palustris, Lythrum Hyssopifolia, Peplis Portula, Herniaria glabra, Veronica acinifolia, Limosella aquatica, Lindernia pyxidaria, Galeopsis ochroleuca, Utricularia vulgaris, Centunculus minimus, Rumex Hydrolapathum, R. maritimus, Butomus umbellatus, Naias minor, Acorus Calamus, Potamogeton rufescens, P. acutifolius, P. obtusifolius, Juncus Tenageia, Carex cyperoides, Leersia oryzoides, Aira caryophyllea, Glyceria spectabilis, Poa fertilis, Festuca loliacea, Nardus stricta.*

Le défaut de temps et d'ouvrages spéciaux ne m'a pas permis d'étudier tous les genres de notre Flore avec le même soin, et je dois indiquer ici ceux que j'avais réservés pour un examen ultérieur plus approfondi. Ce sont surtout les suivants :

Thalictrum, *Polygala*, *Rubus* (selon les modernes), *Rosa*, *Callitriche*, *Hieracium* (les variétés des *H. murorum*, *H. vulgatum*, *H. boreale*), *Orobanche*, *Lemna*, *Chara*. On remarquera que les botanistes sont loin d'être d'accord sur la délimitation des espèces de la plupart de ces genres, dont plusieurs doivent être entièrement remaniés.

J'ajouterai que, dans ce supplément, de même que dans l'*Enumération*, j'ai admis, le plus souvent sans contrôle, les formes généralement adoptées, laissant à de plus compétents le soin d'élucider la question de l'espèce. Je me suis surtout appliqué à indiquer avec précision la dispersion au point de vue de l'altitude, du terrain, de la distribution géographique, etc., et à faire connaître le plus exactement possible les *mœurs* et les *habitudes* de la plante. Comme je l'ai dit ailleurs, le but principal de mon travail a été de recueillir des documents exacts et positifs, susceptibles d'être utilisés dans les ouvrages généraux de géographie botanique, science toute récente, éminemment philosophique, et dont l'importance s'accroît chaque jour.

Les données qui font l'objet de cet opuscule m'ont été fournies en partie par MM. Bavoux, Grenier, F. Kuhn, Nicollet, Parisot, Rébillard, C. Roy, auxquels je me plais à exprimer ici ma gratitude. M. Godet a bien voulu me communiquer ses observations sur quelques-unes des espèces de notre Flore, et il verra que j'ai souvent profité de ses conseils. Je suis encore redevable à tous ces botanistes de plantes desséchées destinées à compléter l'herbier de la Société d'Emulation de Montbéliard, qui contient les types de mon Enumération à une quinzaine d'espèces près. Je dirai aussi qu'ayant eu occasion de revoir l'herbier de Wetzel, à l'époque de sa translation dans les salles du musée de Montbéliard, auquel il appartient désormais, j'y ai trouvé plusieurs indications qui m'avaient précédemment échappé.

J'ai suivi, autant que possible, le plan de mon *Enumération*, conservant les mêmes signes conventionnels (1) pour la désignation des régions, du terrain, du mode de dispersion, etc. Je ne me suis écarté de cette règle que pour le signe !, qui indiquera que j'ai vu l'espèce en échantillons authentiques, récoltés par moi-même ou m'ayant été fournis par mes correspondants. Le nom des plantes qui figurent déjà dans l'*Enumération* est en capitales; le texte gras a été réservé pour les espèces nouvelles. Il m'a aussi semblé opportun de refondre, dans ce supplément, les additions et rectifications reportées à la fin du volume, la plupart ayant été complétées et étendues par mes dernières recherches.

A défaut d'autre mérite, mon travail se recommandera par la précision des documents qu'il renferme. Arriver à la connaissance parfaite de la Flore de Montbéliard a été le but constant de mes efforts. Eloigné aujourd'hui de mon champ d'étude, je prie les botanistes qui l'exploreront après moi, de me transmettre les résultats de leurs observations. Je me croirai suffisamment récompensé si mon œuvre peut contribuer à entretenir et à répandre dans nos contrées le goût de la plus attrayante des sciences.

Besançon, le 1er février 1856.

(1) Ces signes, qu'il est bon de rappeler ici, sont les suivants : rg. = région, b. = basse, mn. = moyenne, mtg. = montagneuse, alp. = alpestre, inf. = inférieure, sup. = supérieure, C. j. = calcaire jurassique, M. = molasse, A. = alluvion et diluvium, L. v. = Lisière vosgienne.

Enumération.

Thalictrum montanum. *Wallr.* —La forme du Col des Roches est, selon M. Godet, le *Th. majus* Jacq.

Th. galioides. *Nestl.* — Plateaux d'Ecot, de Colombier-Fontaine et de Saint-Maurice ! ; Longevelle *Roy !*

÷ Rechercher dans la Champagne d'Arbouans une forme voisine du *Th. angustifolium* L., mais s'en distinguant par ses folioles glauques en dessous, à divisions très-aiguës, et par ses étamines à filets constamment violets. Je n'en possède qu'un seul échantillon, malheureusement trop incomplet pour permettre une détermination exacte. — Le genre *Thalictrum*, lorsque la lumière y sera faite, devra être étudié de nouveau dans le domaine de la Flore.

Anemone Hepatica. *L.* — Belfort (Citadelle, Justice, Miotte, etc.) *Parisot* 1838.

Adonis æstivalis. *L.* — Champagne de Voujeaucourt !

Ranunculus trichophyllus. *Chaix* (y compris le *R. Godroni* Gr.). — Eaux lentes. Surtout les rég. inf. Disséminé, abondant. — Saut du Doubs *Godet ;* Champagne d'Arbouans, Beutal !, Longevelle *Roy ! ;* Bourogne, Sochaux, Montbéliard (Voivre, Brevières, etc.) ! 1853. Paraît manquer dans la L. v. ♃ Juin-Août.

R. platanifolius. *L.* — Bois et lieux sylvatiques secs. Les 2 rég. sup. Assez répandu, assez abondant dans les Plateaux supérieurs. — Montrepentir, Fauverger, Miroir, Grand'Combe-des-Bois, Barboux, Bélieu, Russey, Luhier, Maîche, Charquemont ! 1854. ♃ Juin-Août. — Bonne espèce, bien suffisamment caractérisée, fleurissant quinze jours plus tard que le *R. aconitifolius*, et restant en fleurs jusqu'à la fin d'Août.

R. Lingua. *L.* — Belfort (ancien étang de la Mèche) *Parisot*. Rare, et tendant à disparaître.

R. montanus. *Willd.* — Mont-de-Fuans *Grenier*.

R. lanuginosus. *L.* — Combe liasique centrale du Fauverger, Côte du Chat-Pendu sous Saint-Julien !

Nigella arvensis. *L.* — Longevelle !

Aconitum lycoctonum. *L.* — Falaise sous-vosgienne à Champey, Chavanne *Kuhn* ! ; buttes conchyliennes à Champey !

Actæa spicata. *L.* — Falaise sous-vosgienne à Echenans, Couthenans !, Chavanne *Kuhn !*, Corcelles, Gemonval, Fallon !

Nymphæa alba. *L.* — Charmois, Bourogne !, Frahier, Bue !; Belfort et toute la région *Parisot !* — Recherche les sols psammiques et pélopsammiques.

Papaver Argemone. *L.* — Montbéliard (Chaux) ; Gouhenans, Lure !

Fumaria Vaillantii. *Lois.* — Assez répandu dans les champs secs et caillouteux, rég. b. : Vellechevreux, Villersexel, Gouhenans ; toute la vallée du Doubs inférieur !

Cheiranthus Cheiri. *L.* — Citadelle de Belfort *Parisot*.

Nasturtium pyrenaicum. *R. Br.* — Abondant à Belfort dans les prairies de la Savoureuse *Parisot*.

Barbarea præcox. *R. Br.* — Cette plante a été récoltée par Wetzel et par MM. Kralik et Parisot à Montbéliard, sur les bords de l'Allan, dans le voisinage de la filature, où je l'ai inutilement cherchée. Toujours abondante à Belfort.

B. vulgaris. *R. Br.* — Le *B. arcuata* Rchb., qui n'est qu'une forme des lieux humides, ainsi que l'ont démontré MM. De Jouffroy et Bavoux, est assez répandu sur le C. j. dans toute notre circonscription, mais ne se rencontre que rarement sur les sols psammiques et pélopsammiques même très-humides.

Arabis arenosa. *Scop.* — Grèves du Rahin à Lure, Roye, La Côte, Recologne, Ronchamp, Champagney ! ; Falaise sous-vosgienne à Champey, Chavanne *Kuhn !*

Cardamine hirsuta. *L.* — Remplacer cet article par les deux suivants :

C. sylvatica. *Link.* — Bois humides, ruisseaux. Les 3 rég. inf. Assez répandu, assez abondant sur le C. j., mais seulement dans la rég. mtg. ; même dispersion dans la L. v. à tous les niveaux. — Russey, Barboux, Chenalotte, Mémont, Guinots, Charquemont, etc.; Chagey, Champey, Béverne, Etobon, Champey, Lomont, Plancher-bas, etc. ② ou ♃ Mai-Juillet.

C. hirsuta. *L.* — Cette espèce des vignobles et des lieux cultivés de la rég. b. a été autrefois recueillie à Bethoncourt par Wetzel ! *in herb.* ① Avril-Juin.

Dentaria digitata. *Lam.* — Extrêmement commun dans toutes les Côtes du Doubs *Godet ;* Pouillerel *Nicollet ;* Col-des-Roches *Grenier.*

D. pinnata. *L.* — Falaise sous-vosgienne à Couthenans !, Champey, Chavanne *Kuhn !,* et probablement dans toute son étendue.

Braya supina. *K.* — Grèves du Doubs à l'Ile ! 1855. Abondant.

Brassica nigra. *K.* — Assez fréquent dans le voisinage des habitations : Montbéliard (Voivre, Faubourg), Sainte-Susanne, Crevans, Secenans, Villargent, Frahier !

Diplotaxis muralis. *DC.* — Lieux graveleux. Rég. b. — Belfort (Citadelle, très-rare) *Parisot.* ① Avril-Septembre.

Draba aizoides. *L.* — Mont-de-Vougney *Faivre !*, Saint-Julien (Roche des Œillets) *Carteron !*

Camelina dentata. *Pers.* — Montbéliard (Parc !, les Gouttes) *Wetzel ! in herb.,* Charmois !

Lepidium Draba. *L.* — Lieux graveleux. Rég. b. Disséminé, fugace. — Montbéliard (ancienne brasserie de Sainte-Susanne) ! 1854. ♃ Mai-Juin.

Isatis tinctoria. *L.* — Champagne de Bavans !

Myagrum perfoliatum. *L.* — Vallée du Doubs entre Dampierre et Saint-Maurice *J. Bauhin.* ② Mai-Juin.

Rapistrum rugosum. *All.* — Canal à Bourogne !

Viola mirabilis. *L.* — Fréquent sur les collines des environs de Belfort : Miotte, Justice, Danjoutin, etc. *Parisot.*

V. alba. *Bess.* — Lougres !, Beutal *Rébillard !*

V. canina. *L.* — Assez répandu dans toute la L. v. et sur le diluvium : Lure,

La Côte, Champagney, Plancher-Bas, Clairegoutte, Béverne, Etobon, Frahier, Chenebier, Chagey, Chalonvillars, Belfort, Beutal, Faimbe, Montbéliard (Montevillers), etc.

÷ **Drosera intermedia**. *Hayn.* — Cette espèce, que j'ai trouvée aux étangs de Chaux près Giromagny, se rencontrera probablement sur quelque point de la L. v., dans nos limites.

Polygala Lejeunii. *Bor.* — Landes et bruyères sableuses. Répandu, abondant dans la L. v. — Chagey, Genéchier, Chenebier, Frahier, Etobon, Béverne, Frédéric-Fontaine, Clairegoutte, Plancher-Bas ! 1854. Sur le diluvium à Goux *Rébillard !* ♃ Mai-Juin.

P. DEPRESSA. *Wendr.* — Pâturages élevés humides du Russey et de la Grand'Combe-des-Bois (en société des *Nardus stricta, Gentiana excisa, Nigritella angustifolia, Pinguicula vulgaris, Genista prostrata,* etc.) ! 1855.

÷ J'ai trouvé à Chagey et à Montbéliard (Châtillon) un *Polygala* à fleurs blanches qui semble établir un passage entre le *P. vulgaris* et le *P. Lejeunii.* La plupart des espèces de ce genre sont mal définies et devront être étudiées de nouveau dans nos limites, lorsqu'elles auront été établies d'une manière plus rationnelle.

DIANTHUS CÆSIUS. *Sm.* — Roche des Œillets *Carteron !*

÷ **D. barbatus.** *L.* — Cultivé et fréquemment subspontané.

Silene gallica. *L.* — Champs sableux. Rég. b. — Très-abondant dans la partie de la vallée du Rahin comprise entre Ronchamp et Plancher-Bas ! 1854. ① Juin-Juillet.

S. RUPESTRIS. *L.* — Plancher-Bas (vieille route d'Auxelles) ! Très-abondant; en société des *Ornithopus perpusillus, Asplenium septentrionale, Teesdalia,* etc.

LYCHNIS VESPERTINA. *Sibth.* — Bourogne; de Dampierre à Colombier-Fontaine !

SAGINA APETALA. *L.* — Remplacer cet article par les deux suivants :

S. APETALA. *L.* — Champs argileux et argilo-sableux. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant sur la M. et l'A. — Bourogne, Fesches, Allanjoie, Etupes, Exincourt, Sochaux, Bussurel, Bethoncourt, Montbéliard, Dung, Lougres, Beutal, Longevelle, etc. ① Mai-Août.

Sagina patula. *Jord.* — Lieux argileux humides. Rég. b. — Bart (bois sur les vignes) ! 1850. ① Mai-Juin.

ALSINE SEGETALIS. *L.* — Charmois, Froidefontaine, Bourogne, Grandvillars, Fesches et toute la région ! Très-abondant.

A. RUBRA. *L.* — Charmois, Bourogne, Grandvillars !

STELLARIA GLAUCA. *With.* — De Leval à Lure !, et probablement ailleurs dans notre L. v.

ELATINE HEXANDRA. *DC.* — Bourogne (Bourbeuse); étang d'Essouaivre ! 1854.

E. Alsinastrum. *L.* — Lieux inondés limoneux. Rég. b. — Belfort (Forge, Cravanches) *Parisot !* ♃ Juin-Septembre.

LINUM TENUIFOLIUM. *L.* — De Villars-sous-Ecot à Saint-Maurice *Abry !*

HYPERICUM HIRSUTUM. *L.* — Cette plante, toujours associée à l'*Euphorbia amygdaloides*, sa compagne inséparable, est presque aussi fréquente dans la L. v. et sur l'A. que sur le C. j.; les deux espèces appartiennent néanmoins incontesta-

blement au groupe des xérophiles, mais elles sont moins exclusives dans nos contrées que dans l'Europe centrale, de sorte qu'on ne pourrait rien conclure de leur présence isolée.

H. QUADRANGULUM. *L.* — Vallée du Rahin à Plancher-Bas !

ACER OPULIFOLIUM. *Vill.* — Crêt corallien Nord du Fauverger ! ; Côtes du Doubs à Goumois *Saulcy.*

GERANIUM PHÆUM. *L.* — Pouillerel (sous Recorne) ; Côtes du Doubs au Pélard *Nicollet !*

G. SANGUINEUM. L. — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval *Fétel !* 1854.

Ulex europæus. *L.* — Quelques pieds sur le versant méridional du Salbert *Parisot !* Probablement indigène et déjà observé par Mappus. ♄ Mai-Juin. — Rechercher sur nos lisières septentrionales cette espèce sud-occidentale, dont un pied a été trouvé en 1855, par M. Eugène Schlumberger, à Fougerolles (Haute-Saône), à quelques myriamètres de notre extrême limite.

ONONIS SPINOSA *L.* — Très-répandu dans la vallée du Doubs à partir de Voujeaucourt : Berche, Dampierre, Colombier-Fontaine, Saint-Maurice, Colombier-Châtelot, Longevelle, Blussangeaux ! ; Belfort *Parisot !*

Medicago ⩙ falcato-sativa. *Rchb.* — Champagne d'Arbouans ! 1854. ♃ Juin-Août.

M. FALCATA. *L.* — Champagne de Colombier-Fontaine, Saint-Maurice, Blussangeaux !

MELILOTUS ALBA. *Desr.* — Grand-Charmont, Dambenois, Allanjoie ! Toujours dans les champs de trèfle ; probablement introduit.

Trifolium alpestre. *L.* — Sur nos extrêmes limites au Salbert *Parisot !* ♃ Juin-Août.

T. OCHROLEUCUM. *L.* — Assez répandu sur le C. j. : Mathay, Ecot, Villars-sous-Ecot, Saint-Maurice, Colombier-Fontaine, etc.

T. SCABRUM. *L.* — Mont-Bart, Longevelle, Saint-Maurice, Medière, l'Ile ! Toujours sur les coteaux jurassiques les plus arides.

T. ELEGANS. *Savi.* — Villersexel, Gouhenans, Les Ainans, Vouhenans, Leval, Lure, La Côte, Recologne, Lyoffans, Frotey, Roye ; Charmois, Bourogne, Fesches, Montbéliard (Coteaux, Montevillers) !. — Hygrophile pélique et pélopsammique par excellence.

Lotus tenuifolius. *Rchb.* — Excessivement répandu et abondant sur le lias et le keuper, aux abords de la L. v., de Belfort à Fallon, Villersexel, Gouhenans et au-delà ; très-disséminé ailleurs, et se rencontrant de loin en loin, mais souvent abondant, sur des affleurements oxfordiens, astartiens ou diluviens, par exemple à Berche, Dampierre, Etouvans, Bourogne, Froidefontaine, Montbéliard (Canal), etc. ♃ Mai-Septembre. — Suffisamment caractérisé par son port, son aspect glaucescent et surtout sa station, pour être séparé du *L. corniculatus.* Espèce hygrophile pélique par excellence, le plus souvent associée aux *Trifolium elegans, Pulicaria dysenterica, Juncus glaucus,* etc.

CORONILLA VAGINALIS. *Lam.* — Crêt corallien Nord du Fauverger !

C. varia. *L.* — Coteaux rocailleux et graveleux. Les 2 rég. inf. Assez répandu, abondant, surtout sur le C. j. ♃ Juin-Août. — Espèce oubliée dans l'Enumération.

Ornithopus perpusillus. *L.* — Cette plante des lieux sableux, nulle dans le Jura, assez répandue dans les Vosges et la Forêt-Noire, se rencontre, dans nos limites, entre Plancher-Bas et Auxelles, sur les collines qui bordent l'ancienne route ! 1855. Abondante. ① Mai-Août.

Vicia varia. *Host.* — Moissons. Rég. b. Assez répandu, assez abondant. — Charmois, Bourogne, Allanjoie, Nommay, Charmont, Sochaux, Montbéliard (Chaux, Coteaux, Grange-la-Dame), Mathay, Arbouans, Voujeaucourt, Dampierre ; Villersexel, Vouhenans, Lure ! 1854. ① et ② Juin-Août. — Se trouve dans l'herbier Wetzel confondu avec le *V. Cracca* L., ainsi que sous les dénominations de *V. Gerardi* Jacq., *V. bithynica* L., *V. multiflora* Poll.

V. sepium. *L.* — La variété *ochroleuca* au Pouillerel *Nicollet !*

Ervum gracile. *DC.* — Belfort *Parisot !*

E. Ervilia. *L.* — Montbéliard (Parc, Grange-la-Dame) ! Abondant en 1855.

Lathyrus Aphaca. *L.* — Saint-Sulpice, Villersexel, Longevelle, Gouhenans, Leval, Vouhenans, Lure ; Champagne d'Arbouans !

L. Nissolia. *L.* — Sous Montaineau *Wetzel ! in herb.;* Echavanne *Rébillard !*

L. tuberosus. *L.* — Toute la vallée de l'Ognon de Lure à Villersexel !

Prunus Padus. *L.* — Maîche (Cernay) *Faivre ;* grèves du Rahin à Recologne ; assez fréquent le long de la Bourbeuse à Froidefontaine, Charmois et Bourogne !

P. Mahaleb. *L.* — Côtes inférieures du Dessoubre à Mont-de-Vougney, Mancenans, Orgeans, La Voyèze, Saint-Hippolyte *Faivre !*

÷ Rechercher le *P. fruticans* Weihe, commun à Besançon et probablement dans tout le département.

Fragaria elatior. *Ehrh.* — Montbéliard (angle Sud-Est du bois du Parc, très-abondant ; Citadelle, rare) ! et *Schnitzlein.*

F. collina. *Ehrh.* — Arbouans, Lougres, Beutal, Longevelle ! Assez répandu sur les Coteaux jurassiques secs.

Comarum palustre. *L.* — Echavanne *Rébillard !* ; étangs du Malsaucy, très-abondant *Parisot !*

Potentilla Fragariastrum. *Ehrh.* — Bois, lieux sylvatiques, pelouses. Répandu, abondant. ♃ Mars-Mai et souvent en Automne. — Espèce oubliée dans l'Enumération.

Agrimonia odorata. *Ait.* — Bois et lieux sylvatiques sableux humides. Les rég. inf. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v. — Chagey, Etobon, Champey (Essouaivre), Bue, Frahier, Plancher-Bas ! 1854. ♃ Juin-Août.

Rosa pimpinellifolia. *DC.* — Crêt corallien Nord du Fauverger !

R. rubrifolia. *Vill.* — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval ! et à Consolation *Fétel !*

R. spinulifolia. *Dem., Godet.* — Espèce montagneuse, assez répandue dans

la région des Plateaux supérieurs : Grand'Combe-des-Bois, Barboux, Chenalotte, Bélieu, Russey ! 1855. ♄ Juin-Juillet.

R. terebinthacea. *Bess.* (*R. mollissima* Ehrh., Godet). — Même dispersion que le précédent, peut-être plus fréquent dans certaines localités : Grand'Combe, Barboux, Chenalotte, Bélieu, Russey, Ecorces, Frambouhans ! 1853, Charquemont *Bavoux* !, et probablement toute la rég. mtg. sup. ♄ Juin-Juillet.

R. pomifera. *Herm.* — Espèce montagneuse très-rare dans le Jura (*Godet*), signalée dans nos limites à Frambouhans, à Saint-Julien ! 1854 et à Maîche *Faivre.* ♄ Juin-Juillet.

÷ Le genre *Rosa* devra être étudié de nouveau dans nos limites, lorsque les espèces en auront été établies d'une manière rationnelle. On retrouvera probablement dans notre montagne toutes les formes observées par M. Grenier à Pontarlier.

Alchemilla alpina. *L.* — Roche des Œillets à Saint-Julien *Carteron !*

Cotoneaster tomentosa. *Lindl.* — Roche des Œillets *Carteron !;* Crêt corallien Nord du Fauverger !

Pyrus Malus. *L.* — La forme *P. acerba DC.* est de beaucoup la plus répandue, le véritable *P. Malus L.* n'ayant été encore signalé qu'à Damvant *Bavoux.*

Sorbus hybrida. *L.* — Côtes du Dessoubre à Mont-de-Laval *Fétel !* et à Saint-Julien *Faivre.*

Epilobium obscurum. *Schreb.* (*E. virgatum* Fries. Enumération). — Rives et lieux aquatiques sableux et argilo-sableux. Répandu, abondant dans toute notre L. v. — Chagey, Frahier, Etobon, Clairegoutte, Béverne, Champey, Lomont, Ronchamp, Champagney, Plancher-bas ! 1854. ♃ Juillet-Septembre.

E. trigonum. *Schrk.* — La plante du Russey me paraît, d'après de nouveaux renseignements de M. Carteron, une variété à feuilles ternées de l'*E. montanum L.* — A supprimer provisoirement.

Isnardia palustris. *L.* — Extrêmement abondant et remplissant des mares assez étendues à Bourogne, Charmois, Froidefontaine ; fréquent à Chagey et à Chenebier dans les laisses de la Luzine au-dessus du grand étang !

Circæa intermedia. *Ehrh.* — Toute la vallée de Plancher-les-Mines jusque près de Plancher-Bas ! 1854. ♃ Juillet-Août.

Hippuris vulgaris. *L.* — Fossés aquatiques à Dampierre-sur-le-Doubs et à Colombier-Fontaine !

Ceratophyllum submersum. *L.* — Très-probablement indiqué par confusion avec le *C. demersum L.*, qui figure seul, sous les deux noms, dans l'herbier Wetzel ; ainsi, à supprimer provisoirement de la Flore.

Lythrum Hyssopifolia. *L.* — Charmois, Bourogne, Dambenois, Sevenans ; Villersexel, Vouhenans, Lure, Roye, Ronchamp !

Portulaca oleracea. *L.* — Les Berdot indiquent cette plante à Mathay comme provenant de semences échappées des jardins ; je ne l'ai jamais rencontrée qu'à l'état subspontané ; elle doit donc être retranchée de notre Flore.

Montia fontana. *L.* — La forme *M. rivularis* Gm. est la seule que j'aie observée dans nos limites.

Illecebrum verticillatum. *L.* — Vallée du Rahin à Roye, La Côte ! Assez répandu dans toute la L. v., surtout au pied des Vosges.

Scleranthus perennis. *L.* — Sables du Rahin à Roye, La Côte, Recologne ! 1854 ; Savoureuse à Belfort (champ de Mars) *Parisot !* Abondant. ♃ Juin-Juillet.

Sedum Telephium. *L.* — Remplacer cet article par les trois suivants :

S. Fabaria. *K.* — Lieux sylvatiques pierreux et graveleux. Assez répandu, assez abondant. ♃ Juillet-Septembre.

S. purpurascens. *K.* — Même station. — Les Planchettes *Godet !* Se retrouvera probablement ailleurs dans la Montagne. ♃ Août-Septembre.

÷ Rechercher sur nos Plateaux supérieurs et dans les Côtes du Doubs le *S. maximum* Sut. le plus fréquent de tous dans le Jura Neuchâtelois *(Godet).*

Sedum villosum. *L.* — Echavanne *Rébillard !*

Crassula rubens. *L.* — Lieux cultivés. Rég. b. — Longevelle, Lougres (Moulin Barbaud) *Roy !* 1855. Abondant. ① Juin-Juillet.

S. sexangulare. *L.* — Notre plante est bien l'espèce linnéenne (Grenier, archives de Flore), ayant pour synonymes *S. boloniense* Lois. et *S. insipidum* C. B.

S. elegans. *Lej.* — Lieux sablonneux et graveleux. Les rég. inf. Disséminé, assez abondant. — Fuans *Bavoux !* ; Consolation *Fétel !;* Vieux-Charmont, Sochaux, Montbéliard (Voivre, etc.) ! ; Beutal *Rébillard !* ♃ Juin-Juillet.

Ribes petræum. *Wulf.* — Découvert dans le Jura Neuchâtelois par Junod, et non par M. Lesquereux (Nicollet *in litt.*). — Aux localités citées il faut ajouter celle de la Chapelle de Blancheroche, d'où M. Carteron me l'a envoyé, et celle du Narbief, où je l'ai recueilli moi-même.

Falcaria Rivini. *Host.* — Champagne de Colombier-Fontaine ; Saint-Maurice ! 1855. Abondant.

Sium latifolium. *L.* — Lieux sableux et argilo-sableux inondés. Rég. b.— Belfort (champ de Mars) *Parisot !* ♃ Juillet-Août. — A rechercher dans notre L. v. et dans le bassin de Bourogne.

Athamanta cretensis. *L.* — Crêt corallien Nord du Fauverger !

Meum athamanticum. *Jacq.* — Collines sous-vosgiennes à Frahier !

Peucedanum Cervaria. *Lap.* — Côte de Bourogne *Parisot !*

P. Oreoselinum. *Mœnch.* — Ronchamp (Rahin) !, Belfort *Parisot !*

Heracleum Sphondylium. *L.* — La forme montagneuse *H. Panaces* L., répandue, abondante dans les Côtes du Doubs et du Dessoubre ; par exemple au Cirque de Mauron, au Pissoux, à la Grand'Combe-des-Bois, Blancheroche, etc.; à Consolation, Rosureux, Saint-Julien, etc.

Torilis helvetica. *Gm.* — Champs secs et caillouteux. Rég. b. Répandu, abondant, surtout dans la vallée du Doubs: Mathay, Mandeure, Audincourt, Arbouans, Montbéliard (Chaux, etc.), Dampierre, etc. — La difficulté de distinguer, même à la loupe, les poils glochidiés du fruit, et peut-être aussi le peu de fixité de ce caractère, m'avaient fait méconnaître cette espèce, si éloignée du *T. Anthriscus* Gm. par son port et sa station.

Anthriscus abortivus. *Jord.* — Cirque de Mauron *Godet!* 1854. ♃ Juin-Juillet.

Viscum album. *L.* — Sur le Charme à Longevelle *Roy.*

÷ **Rubia tinctorum.** *L.* — Cette plante était autrefois cultivée à Montbéliard dans les champs de Fleur-d'Epine, où elle s'est propagée longtemps ; Wetzel me l'a fait récolter en 1842.

Asperula arvensis. *L.* — Beutal *Rébillard!*

Galium tricorne. *With.* — Répandu, assez abondant dans les rég. inf.

G. saxatile. *L.* — Répandu, très-abondant dans toute la L. v.

G. montanum. *Vill.* — Crêt corallien Nord du Fauverger, Bassins du Saut du Doubs !

Centranthus angustifolius. *DC.* — Crêt Nord du Fauverger !

Valerianella carinata. *Lois.* — Assez répandu dans les vignes et les jardins de la rég. b.

V. Auricula. *DC.* — Répandu, abondant dans toute la circonscription de la Flore.

V. eriocarpa. *Desv.* — Autrefois à Belfort (Porte de Brisach) *Parisot!* A disparu de la localité du Montchevi. — Plante Sud-Occidentale, accidentelle et fugace dans nos contrées.

Knautia longifolia. *K.* — Cette plante, qui n'est peut-être qu'une forme stationnelle du *K. sylvatica* Dub., se trouve dans les pâturages qui bordent la route du Russey au Narbief, près des tourbières.

K. sylvatica. *Dub.* — Dans les rég. inf. à Mandeure (Champvermol), Hérimoncourt, Berne, Seloncourt, Beaucourt, Badevel, Fesches, Bourogne, Allanjoie, Dambenois !

Homogyne alpina. *Cass.* — Russey, Bonnétage ! 1854.

Petasites albus. *Gærtn.* — Russey, sentier de la Grand'Combe au Pissoux, Saut du Doubs !

Aster Amellus. *L.* — Côte de Bourogne *Parisot !*

A. alpinus. *L.* — N'est pas au Saut du Doubs (*Grenier*); douteux à Morteau. — A supprimer provisoirement.

Filago arvensis. *L.* — Montbéliard (Montevillers) !, Bethoncourt *Wetzel ! in herb.*, Chagey (murs du village) ! — Toujours accidentel et fugace, mais aussi bien indigène que les autres espèces du genre.

Artemisia Absinthium. *L.* — Cette plante n'a pas été retrouvée aux localités indiquées ; il est douteux qu'elle soit indigène.

Anthemis tinctoria. *L.* — Même observation.

Chrysanthemum Leucanthemum. *L.* — La forme montagneuse si commune dans les côtes du Doubs et du Dessoubre, ne doit pas être rapportée au *C. montanum* All., plante des Pyrénées et des Alpes du Dauphiné.

Arnica montana. *L.* — Sur nos extrêmes limites à Plancher-Bas et Auxelles (Mont-Ménars) ! 1855. ♃ Juin-Juillet.

Cineraria spathulæfolia. *Gm.* — Saint-Julien (Combe du Chat-Pendu) *Carteron !*

Cirsium ⩝ oleraceo-acaule. *Hampe.* — Hérimoncourt, Blussangeaux !, Longevelle *Roy !*

C. ⩝ rivulari-palustre. *Næg.* — Tourbières du Bélieu et des Guinots !

Carduus Personata. *Jacq.* — Doubs à Longevelle !, au Châtelot *Wetzel ! in herb.* (*sub Cirsio monspessulano* All.)

Lappa tomentosa. *Lam.* — Charmois, Bourogne ; Vellechevreux ; La Côte !

Carlina acaulis. *L.* —Toute la Falaise sous-vosgienne et les abords !

Centaurea Jacea. *L.* — Variété *pectinata.*

Diffère de la forme normale par les appendices du péricline *ne recouvrant pas entièrement les écailles*, dressés, ovales ou lancéolés, *bordés de cils non plumeux plus longs que la largeur de l'appendice.*

— Sables de l'Allan à Courcelles ! Un seul pied. — Le *C. nigrescens* Willd. a été indiqué par erreur dans cette localité.

C. amara *L.* — Variété *pectinata.*

Diffère de la forme normale par les écailles du péricline *non cachées par les appendices*, arquées en dehors, plus ou moins étroitement lancéolées-acuminées et *très-élégamment ciliées ;* cils quelquefois dentés, non plumeux et dépassant de beaucoup en longueur la largeur de l'appendice.

— Côte de Bourogne ; Montbéliard (Chaux) ! Très-abondant dans la première localité, où il se trouve mêlé à des pieds innombrables du *C. amara* normal, auquel il se rattache par une foule d'intermédiaires. Cette forme est exactement au *C. amara* ce que la précédente est au *C. Jacea.* J'ai été obligé de donner des noms nouveaux à ces variétés, me trouvant dans une impossibilité absolue de les rattacher sûrement à quelques-unes des nombreuses formes des *C. Jacea* et *C. amara* décrites par les auteurs soit comme variétés, soit comme espèces.

C. nigra. *L.* — Je possède en herbier des échantillons cultivés par Wetzel, qui ont fini par devenir identiques au *C. microptilon* Godr. Gr. des environs de Toulouse, mais qui diffèrent cependant encore du *C. microptilon* que j'ai reçu de M. Godron. En comparant de nombreux échantillons de diverses provenances, je me suis convaincu que, sous les noms de *C. nigrescens* et de *C. microptilon,* plusieurs botanistes ont confondu soit des hybrides, soit des formes dérivant des *C. Jacea, C. amara, C. nigra.* Il me paraît hors de doute que les espèces ont été trop multipliées dans cette section.

Arnoseris pusilla. *Gærtn.* — Répandu, abondant dans toute la L. v.

Tragopogon pratensis. *L.* — Remplacer cet article par les deux suivants :

T. orientalis. *L.* — Prés fertiles. Les 2 rég. inf., surtout la Plaine. Répandu, abondant. — Blamont, Hérimoncourt, Pont-de-Raide, Mandeure, Audincourt, Belfort, Châtenois, Bourogne, Beaucourt, Etupes, Montbéliard, Héricourt, Bussurel, Aibre, Sainte-Marie, Bavans, Longevelle, l'Ile, Fallon, Villersexel, etc. Rare dans la L. v. ② Mai-Juin. — Le seul connu de nos anciens botanistes (*sub T. pratense.* L.)

T. pratensis. *L.* — Prés, buissons. Rég. mtg. Répandu, abondant. — Bassin

de Morteau, Plateaux supérieurs, Clos-du-Doubs, Lomont, Plateaux moyens ! Descend aussi dans les rég. inf., mais par individus isolés dont la floraison ne commence qu'après celle du *T. orientalis*, et se prolonge bien avant dans l'automne. ② Juin-Septembre.

— Ces deux plantes sont mal décrites par la plupart des auteurs. Les caractères tirés du fruit ne me paraissent d'aucune valeur. Dans les deux espèces, les achaines jeunes sont généralement plus longs que le bec, puis ce dernier s'allonge jusqu'à les égaler et même les dépasser. Les proportions relatives du bec et du fruit mûr varient dans des limites assez larges, selon qu'ils sont plus ou moins intérieurs et aussi selon les individus, de sorte que ce n'est pour ainsi dire qu'accidentellement que le *T. orientalis* a le fruit plus allongé que le bec qui le surmonte. Les caractères tirés du péricarpe sont tout aussi peu stables : j'ai souvent trouvé les achaines parfaitement lisses dans les deux espèces, et, en tout cas, il est assez difficile de distinguer, même à la loupe, les écailles cartilagineuses du *T. orientalis* des simples rugosités du *T. pratensis*. Ces observations ont été répétées sur des centaines d'échantillons. Trompé par les faux caractères donnés dans presque toutes les Flores, j'ai été longtemps sans distinguer les deux espèces, ne pouvant supposer que la plante répandue avec tant de profusion dans les prairies de Montbéliard, où le *T. pratensis* manque absolument, ne fût pas cette dernière espèce. Pour éviter à d'autres de semblables mécomptes, je crois devoir indiquer les seuls caractères qui me semblent constants.

T. orientalis. *L.* — Pédoncules *non épaissis* au sommet ; folioles du péricline *plus courtes* que les fleurs ; anthères à tube doré *marqué de cinq stries noires.* — Feuilles très-ondulées, calathides très-grandes, dont le diamètre égale celui des plus grands Chrysanthèmes. Fl. Mai-Juin.

T. pratensis. *L.* — Pédoncules *sensiblement épaissis* au sommet ; folioles du péricline *égalant* les fleurs ; anthères à tube *doré inférieurement* et *d'un brun-noir supérieurement.* — Feuilles peu ondulées, calathides de moitié plus petites que dans l'espèce précédente, et ne dépassant guère la grandeur de celles de l'*Hypochœris radicata.* Fl. Juin-Septembre.

Barkhausia foetida. *DC.* — Crevans, Vellechevreux !

Crepis paludosa. *Mœnch.* — Dans notre L. v. à Echavanne *Rébillard !*, Plancher-Bas, Plancher-les-Mines !

Hieracium prœaltum. *Wimm.* — Les Brenets !

Campanula rotundifolia. *L.* — La forme *subramulosa* Jord., à Porrentruy *Thurmann.*

C. latifolia. *L.* — Maison-Monsieur, Biaufond *Nicollet !* Signalé d'abord par Gagnebin.

Vaccinium Myrtillus. *L.* — Sur le Diluvium à Beutal *Rébillard !*

Menyanthes trifoliata. *L.* — Recologne !, Etangs du Malsaucy *Parisot !*, Echavanne *Rébillard !*, Etangs de Chagey !

Gentiana acaulis. *L.* — La forme normale à la Roche des Œillets *Carteron !*

Gentiana campestris. *L.*— Plateaux de Blamont et d'Ecurcey *Wetzel;* d'Ecot et

de Colombier-Fontaine ! ; Falaise sous-vosgienne à Arcey, Gonvillars, Fallon ! , et probablement sur tous ses sommets.

Heliotropium europæum. *L.* — Cette plante est assez fréquente à Mandeure, sur toute la superficie occupée par les ruines romaines, mais seulement dans les lieux où l'on a enlevé le gazon pour les mettre en culture. Elle y apparaît brusquement et en grande abondance, mais n'y persiste que deux ou trois années au plus. Les graines se seraient-elles conservées dans la terre depuis l'époque romaine ?

Cynoglossum montanum. *Lam.* — Russey *Carteron.*

Lycopsis arvensis. *L.* — Belfort *Parisot !*

Myosotis hispida. *Schl.* — Champagne de Colombier-Fontaine et de Saint-Maurice !

M. stricta. *Link.* — Lieux sableux. Rég. b. — Belfort (Danjoutin) *Parisot !* ① Avril-Mai.

Solanum nigrum. *L.* — Supprimer le *S. villosum* Lam., les échantillons de Wetzel se rapportant à la forme normale.

Verbascum Thapsus. *L.* — Remplacer **V. Schraderi** *Mey.* par **V. Thapsus** *L.*, et **V. Thapsus** *L.* par **V. thapsiforme** *Schrad.*

Digitalis purpurea. *L.* — De Morvillars à Boron, de Dambenois à Bourogne !

D. × subluteo-grandiflora. *Bavoux.* — Fuans *Bavoux !* 1854. ② ou ♃ Juillet-Août.

Linaria Cymbalaria. *Mill.* — Nul à Belfort *Parisot*, et ne se rencontrant qu'à partir de Châtenois !

L. striata. *DC.* — Bethoncourt *Wetzel ! in herb.;* grèves du Rahin à Ronchamp !

Veronica Anagallis. *L.* — La forme *V. anagalloides* Guss. est de beaucoup la plus répandue ; la forme *V. Anagallis* L., à Dambenois !

V. montana. *L.* — Etupes !

V. acinifolia. *L.* — Champs sableux et argilo-sableux. Rég. b. Disséminé, abondant. — Belfort *Parisot !*, Charmois, Bourogne ! ① Avril-Mai.

V. triphyllos. *L.* — Belfort *Parisot !*

Lindernia pyxidaria. *All.* — Marais et grèves limoneuses de la Bourbeuse à Bourogne ! 1854. — Avec les *Centunculus minimus*, *Elatine hexandra*, *Lythrum Hyssopifolia*, *Isnardia palustris*, *Limosella aquatica*, *Rumex maritimus*, etc.

Limosella aquatica. *L.* — Roye, Recologne, Champey (Essouaivre) ; Charmois, Bourogne et toute la vallée de la Bourbeuse ; Montbéliard (Brévières) !

Orobanche Rapum. *Thuill.* — Auxelles *Parisot.*

Lathræa Squamaria. *L.* — Falaise sous-vosgienne à Champey et Chavanne *Kuhn !*

Melampyrum cristatum. *L.* — Vallée du Rahin entre Gouhenans et Lure ! 1854. Assez abondant. ① Juin-Juillet.

Euphrasia lutea. *L.* — Les Berdot n'indiquent cette plante au Thiregarde, au Parc et à la Chaux que d'après Binninger ; elle aurait donc disparu de ces localités

avant le milieu du XVIII[e] siècle. M. Parisot en a trouvé quelques pieds sur la Côte de Bourogne.

÷ **Mentha piperita.** *L.* — Villages de Gonvillars et de Vellechevreux!

÷ **M. viridis.** *L.* — Villersexel, Nommay!, Dambenois *Wetzel*!

M. SATIVA. *L.* — La variété *M. gentilis* L., à Montbéliard (Voivre) *Jordan !*, à Belfort *Parisot.* — Je crois aussi avoir aperçu le *M. pubescens* Willd. *in* Wirtg., abondant dans les fossés de la Voivre. A constater.

THYMUS SERPYLLUM. *L.* — La forme *T. Chamædrys* Fries, est la seule que j'aie observée dans la circonscription de la Flore.

LAMIUM AMPLEXICAULE. *L.* — Fréquent dans les vallées de l'Ognon et du Rahin : Villersexel, Saint-Sulpice, Vouhenans, Lure, Roye, Recologne, Ronchamp, Champagney, etc.

GALEOPSIS OCHROLEUCA. *Lam.* — La variété *flore rubro* répandue, assez abondante dans toute la L. v. : Chenebier, Frahier, Plancher-Bas, Champagney, La Côte, Lure, Vouhenans, etc.; la forme normale à Charmois, Bourogne !

STACHYS ALPINA. *L.* — Sur les grès à Béverne!

S. ARVENSIS. *L.* — Répandu, abondant dans toute notre L. v.; Charmois et Bourogne; Mandeure!; Bretigney *Rébillard !*

MARRUBIUM VULGARE. *L.* — Belfort (Justice) *Parisot!* Rare et tendant à disparaître. N'est plus à Sochaux ni à Montbéliard.

LEONURUS CARDIACA. *L.* — Villersexel, Saint-Sulpice, Recologne!

Scutellaria minor. *L.* — Lieux humides argilo-sableux. Rég. b. Disséminé dans la L. v. — Roye! 1854; entre Frahier et Plancher-Bas *Rébillard!;* Belfort *Parisot!* ♃ Juillet-Septembre.

Utricularia minor. *L.* — Eaux stagnantes sur sol tourbeux ou argilo-sableux. Les 3 rég. inf. Disséminé dans nos tourbières mtg. et dans notre L. v. — Bélieu, Guinots; Chagey et Chenebier (marais de la Luzine)! 1855. ♃ Juillet-Août.

CENTUNCULUS MINIMUS. *L.* — Montbéliard (Montchevi); Charmois, Froidefontaine, Bourogne!

CYCLAMEN EUROPÆUM. *L.* — Assez fréquent à la Maison-Monsieur *Nicollet*!; Rasse *Carteron.*

SAMOLUS VALERANDI. *L.* — Vallée de la Bourbeuse à Charmois (moulin de la Prêle) *Parisot.*

Littorella lacustris. *L.*—Très-commun à Belfort (Forge, Eloye, Roppe, etc.) dans la région des grès *Parisot!* A rechercher dans notre L. v. ♃ Juin-Septembre.

÷ **Amaranthus patulus.** *Bert.*, **A. spinosus.** *Willd.* — Ces plantes originaires, la première du midi de l'Europe, la seconde de l'Inde, ont été introduites par le coton dans la cour de la filature de Montbéliard (avec les *Eleusine corocana.* L., *E. filiformis* Pers.), où la première est assez abondante et paraît devoir persister ! 1854.

POLYCNEMUM ARVENSE. *L.* — Tous nos échantillons se rapportent au *P. majus* Al. Br.

CHENOPODIUM MURALE, *L.* — Village de La Côte!

C. urbicum. *L.*—Lieux graveleux azotés, lieux habités. Rég. b. Disséminé dans notre L. v. — Les Ainans, Mandrevillars! 1854. ① Août-Septembre.

C. Vulvaria. *L.* —Si nos souvenirs d'enfance ne nous trompent pas, mon ami F. Kuhn et moi, cette plante existait encore, il y a une vingtaine d'années, à Montbéliard, au pied des maisons de la rue des Faivres. On l'appelait *herbe puante.*

C. glaucum. *L.* — Ronchamp, Champagney!

Rumex maritimus. *L.* — Lieux aquatiques argilo-sableux et limoneux. Rég. b. — Sur l'A. à Bourogne (marais de la Bourbeuse près du pont)! 1854. Abondant. ② Juillet-Août.

R. Hydrolapathum. *Huds.* — Canal à Froidefontaine, Bourogne, Allanjoie; marais de la Champagne de Saint-Maurice, de Colombier-Fontaine, de Longevelle! Tend à se propager sur toute la ligne du Canal.

Polygonum dubium. *Stein.* — Rapporter ici le synonyme *P. mite* Auct. et l'article *P.* ⩽ *dubio-Persicaria* Al. Br., et restituer au *P. dubio-Persicaria* l'article du *P. dubium*, ces articles ayant été intervertis par suite d'une erreur typographique.

P. minus. *Huds.* — Lieux humides sableux et argilo-sableux. Rég. b. Assez répandu, assez abondant dans notre L. v., sur la M. et l'A. — Villersexel, Vouhenans, Lure, Roye, Recologne, Ronchamp, Plancher-Bas, Béverne, Etobon, Chagey, Belfort, Châtenois, Bourogne, Morvillars, Allanjoie, Charmont, Montbéliard, Courcelles, etc. ① Juillet-Octobre. — Connu de Bernard et de Wetzel; oublié dans l'Enumération.

Daphne alpina. *L.* — Côtes du Doubs à la Rasse *Carteron;* crêt corallien Nord du Fauverger!, Roche des Œillets à Saint-Julien *Carteron!*

Thesium intermedium. *Schrad.* — Assez répandu dans les Collines sous-vosgiennes et jusqu'à Belfort (Champ de Mars) *Parisot!* ♃ Juillet-Août.

T. alpinum. *L.* — Roche des Œillets à Saint-Julien *Carteron!*

Asarum europæum. *L.* — Toute la Falaise sous-vosgienne *Kuhn.*

Buxus sempervirens. *L.* — Autrefois à Bourogne et à Sevenans *Parisot.*

÷ **Euphorbia palustris.** *L.* — Autrefois à Belfort (ancien étang de la Mèche) *Parisot.*

Ulmus campestris. *L.* — Nos ormes appartiennent à l'*U. montana* de Smith, le véritable *U. campestris* de cet auteur n'ayant pas encore été trouvé dans nos limites à l'état spontané.

Salix grandifolia. *Ser.* — Extrêmement abondant dans toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre jusqu'au fond des vallées! — Bonne espèce, parfaitement caractérisée, bien distincte de ses congénères les plus voisines par sa floraison beaucoup plus tardive simultanée avec la foliation ou même ayant lieu plus tard.

S. nigricans. *Fries.* — Cette espèce des vals humides du haut Jura se trouve disséminée sur quelques points de notre Montagne : Marais de Pouillerel *Nicollet!*; assez abondant aux Côtes du Doubs, par exemple au Bief-d'Etoz *id.!;* tourbières de la Chenalotte! 1855. ♄ Avril-Mai.

S. ⩽ viminali-purpurea. *Nob.* — Plusieurs pieds mâles à Bourogne, sur les bords du marais de la Bourbeuse le plus rapproché du pont!

S. ⩙ PURPUREO-CAPREA. *Wimm.* — Ayant eu la facilité d'étudier cette hybride pendant toute la durée de sa végétation, il m'a été possible de compléter la description de l'individu mâle, que je n'avais pu voir que presque défleuri en 1854.

S. ⩙ PURPUREO-CAPREA. *Wimm.* — Châtons mâles *se développant avant les feuilles*, sessiles, alternes et quelquefois opposés, cylindriques, de 20 à 24 millimètres de longueur, munis de 4 ou 5 bractées foliacées soyeuses en dessous ; écailles longuement velues, d'un brun-noir au sommet, 2 *étamines* assez courtes (6 à 7 millimètres), *à filets distincts dès la base ;* anthères d'un brun-rouge avant et surtout après l'anthèse. Feuilles pétiolées, *obovées-lancéolées*, obliquement acuminées, dentelées dès le tiers inférieur, vertes et luisantes en dessus; les estivales assez molles, glabrescentes et glauques en dessous, les automnales raides, pubérulentes-roussâtres ou glaucescentes, à la fin glabres en dessous.

— J'ai cherché à propager cette hybride par boutures le long du Doubs.

POPULUS ALBA. *L.* — Berdot en signale un pied, abattu de son vivant, dans les marais des prairies de l'Allan entre Sochaux et Exincourt. Peut-être l'individu appartenait-il à l'espèce suivante.

P. canescens. *Sm.* — Quelques jeunes pieds dans la coupe de la forêt de Chagey, près du grand étang ! 1854. ♄ Mars-Avril.

BETULA ALBA. *L.* — Sur le Diluvium à Lougres, Beutal ! Toujours très-disséminé sur ce terrain.

B. nana. *L.* — Marais de Pouillerel *Nicollet !* ♄ Mai.

Alisma natans. *L.* — Cette espèce, qui n'était connue, dans l'Est de la France, que dans une seule localité lorraine (Lunéville), est abondante à Chagey dans l'étang du Fourneau *Jordan !*, et surtout dans les étangs supérieurs, et dans les mares et les laisses de la Luzine en amont du grand étang jusqu'à Chenebier ! 1854. Je l'ai vainement cherchée ailleurs dans notre L. v., où elle constitue ainsi un centre de dispersion très-restreint, occupant au plus une surface de trois à quatre kilomètres carrés. ♃ Juin-Août.

÷ Rechercher à Bourogne une forme à feuilles inférieures immergées, linéaires, graminiformes, à feuilles émergées longuement pétiolées, ovales, nageantes (*A. graminifolium* Ehrh. ?) très-abondante dans les mares de la Bourbeuse et du Canal, mais que je n'ai pu trouver en fleurs, et qui appartient peut-être à l'*A. arcuatum* Michalet.

Butomus umbellatus. *L.* — Lieux aquatiques argilo-sableux. Rég. b. — Bourogne (marais de la Bourbeuse près du pont, rare) ! 1854. ♃ Juin-Août.

TRIGLOCHIN PALUSTRE. *L.* — Grand'Combe-des-Bois (Pauthières) *Carteron ;* Montbéliard (Grange-la-Dame) *Wetzel.*

Potamogeton fluitans. *Roth.* — Eaux lentes. Surtout les rég. inf. Répandu, assez abondant dans toute la circonscription de la Flore. ♃ Juin-Août.

P. oblongus. *Viv.* — Cetteplante des fossés aquatiques sableux et tourbeux, très-disséminée dans l'Est, se trouve, sur notre extrême limite, à Plancher-Bas ! 1855. Je l'ai aussi observée aux étangs de Chaux, près de Giromagny, de sorte qu'il est probable qu'on la rencontrera ailleurs dans notre L. v. ♃ Juillet-Août. — Existe dans l'herbier Flamand, sans désignation de localité ; provenant peut-être des environs de Lure.

P. RUFESCENS. *Schrad.* — Montbéliard (Brevières *Wetzel ! in herb.;* fossés de l'Allan, rive gauche !) ; Bourogne ; étang de Bue !; fréquent à la Montagne dans les mares et les tourbières : Grand'Combe-des-Bois, Russey, Guinots, Barboux, Bélieu, Narbief, Saint-Julien !

P. acutifolius. *Link.* — Eaux stagnantes sur sol sableux et argilo-sableux. Disséminé sur l'A. et dans la L. v. — Etangs de Chagey et de Bue ; marais de la Bourbeuse et du Canal à Bourogne et Froidefontaine ! 1854. ♃ Juillet-Août.

P. obtusifolius. *M. K.* — Même station, même dispersion. — Etangs de Bue ; laisses et marais de la Bourbeuse à Bourogne ! 1854. ♃ Juillet-Août.

P. densus. *L.* — Eaux lentes et eaux courantes. Surtout les rég. inf. Assez répandu, abondant. ♃ Juin-Août. — Espèce oubliée dans l'Enumération.

NAIAS MINOR. *All.* — Une mare entre Bourogne et Moval près de ce dernier village ! 1854.

LEMNA POLYRRHIZA. *L.* — Fréquent dans notre L. v. : étangs de Chagey, de Réchale, d'Essouaivre, d'Errevet, etc.

TYPHA ANGUSTIFOLIA. *L.* — Pouillerel entre le Locle et les Planchettes *Godet ;* fossés de l'Ognon entre Gouhenans et Lure ; fossés du Canal à Colombier-Fontaine ! Très-abondant dans cette dernière localité, et tendant, ainsi que le suivant, à se propager sur le parcours du Canal du Rhône au Rhin. Probablement introduit sur plusieurs points.

T. LATIFOLIA. *L.* — Canal à Colombier-Fontaine ; Allan et Courcelles ! ; marais de la Montagne, assez fréquent : Maîche, Montandon *Faivre*, Boulois *Bavoux*, Russey, Grand'Combe-des-Bois !

SPARGANIUM NATANS. *L.* — Remplacer par **S. minimum** *Fries.*

ACORUS CALAMUS. *L.* — Extraordinairement abondant dans la Vallée de la Bourbeuse à Bourogne, Charmois, Froidefontaine, où il remplit des marais étendus et occupe toutes les grèves. Rapidement envahissant sur les sols limoneux.

ORCHIS CORIOPHORA. *L.* — Cette plante, que je cherche vainement depuis plusieurs années, a peut-être été indiquée à Montbéliard par erreur de détermination. A supprimer provisoirement.

O. PYRAMIDALIS. *L.* — Plateaux inférieurs entre Villars-sous-Ecot, Saint-Maurice et Colombier-Fontaine ! Autrefois à Montbéliard (Chaux, vignes de Bart) *Berdot.*

O. ODORATISSIMA. *L.* — Côtes du Dessoubre à Consolation, Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois !

O. MONTANA. *Schm.* (*Platanthera chlorantha* Cust. Enumération) — Pelouses montagneuses. Disséminé, peu abondant. — Blancheroche, Grand-Combe-des-Bois ! 1854. ♃ Juin-Juillet. — Probablement plus répandu.

Ophrys apifera. *Huds.* — Côte de Bourogne !, Colombier-Fontaine *Abry !*, Longevelle *Roy !*

Epipactis palustris. *Crtz.* — Colombier-Fontaine *Roy !*

Narcissus poeticus. *L.* — Abondant dans les vergers de Beutal, près du Château, et provenant sans doute d'anciennes cultures *Rébillard* !

N. Pseudo-Narcissus. *L.* — Longevelle *Roy !;* Falaise sous-vosgienne à Fallon (Grammont, etc.), Gemonval, Chavanne, Luze (Montvaudois) ! et probablement dans toute son étendue.

÷ Asparagus officinalis. *L.* — Grèves du Doubs à Longevelle ; Champagne de Colombier-Fontaine et de Saint-Maurice !

Streptopus amplexifolius. *DC.* — Gagnebin est le premier qui ait fait connaître cette plante dans nos limites.

Maianthemum bifolium. *DC.* — Bourogne ; Collines sous-vosgiennes à Couthenans (Réchale, etc.) ! Existe encore au bois du Châtillon !

Tamus communis. *L.* — Buttes conchyliennes à Champey *Kuhn !*, Couthenans !

Tulipa sylvestris. *L.* — Rang *Bavoux.*

Fritillaria Meleagris. *L.* — C'est à Gagnebin que revient l'honneur de la découverte de cette plante dans le Jura.

Ornitogalum pyrenaicum. *L.* (*O. sulfureum* Rœm. Schult. Enumération.) — Plateaux de Mathay, Ecot, Villars-sous-Ecot, Colombier-Fontaine, Saint-Maurice ! ; Lougres, Beutal, Longevelle, Blussangeaux *Roy* et *Rébillard !;* toute la Falaise sous-vosgienne et les abords !

O. umbellatum. *L.* — Très-abondant à Montbéliard dans les prés secs du Pont-Châtel, en société du *Narcissus poeticus.* Probablement introduits.

Muscari botryoides. *Mill.* — Champagnes de Colombier-Fontaine et de Saint-Maurice *Abry* et *Roy !* 1854. Abondant.

Juncus filiformis. *L.* — Plante vosgienne, descendant la vallée de la Savoureuse jusqu'à Belfort (Champ de Mars) *Parisot !* ♃ Juin-Juillet.

J. Tenageia. *Ehrh.* — Vallées de l'Ognon et du Rahin à Vouhenans, Lure, Roye, Champagney, Ronchamp, etc. ; alluvions limoneuses de la Bourbeuse à Charmois et Bourogne ! Très-abondant.

J. supinus. *Mœnch.* — Lieux humides argileux et argilo-sableux, marais. Rég. b. Assez abondant dans notre L. v. — Chagey, Chenebier, Champey, Béverne, Frahier, Plancher-Bas, Champagney, Ronchamp, Recologne, La Côte, Roye, Lure ! 1854. — La forme *fluitans* Lam. à Roye ! ♃ Juillet-Août.

Rhynchospora alba. *Valh.* — Entre Frahier et Plancher-Bas *Rébillard !*

Heleocharis ovata. *R. Br.* — Etang d'Essouaivre ; Chenebier, Plancher-Bas !

Scirpus setaceus. *L.* — J'ai recueilli en 1854, au sommet du Chérimont, entre Frédéric-Fontaine et Etobon, une variété *vivace, à souche rampante,* à tiges plus courtes, plus robustes et *non gazonnantes,* à *floraison beaucoup plus précoce,* la plante étant en pleine fleur le 11 Juin. Malgré ces caractères bien tranchés, il a été impossible à M. Godron, qui a examiné mes exemplaires, d'y trouver autre

chose qu'une variété remarquable du *S. setaceus.* Je partage entièrement cette manière de voir, les organes de la floraison et de la fructification ne différant en rien de ceux du type. D'ailleurs cette forme est évidemment accidentelle, car je n'en ai vu qu'un petit nombre de pieds groupés dans le fond d'un ravin desséché. Je ne rapporte ici cette observation que pour faire remarquer que, dans certaines familles, il ne faut pas attacher trop d'importance aux caractères tirés des racines et de la durée de la plante.

Carex Davalliana. *Sm.* — Longevelle (marais de Soulce), Beutal !

C. teretiuscula. *Good.* — Une mare à la Grand'-Combe-des-Bois !

C. brizoides. *L.* — Plus disséminé dans la L. v. que sur les limons du Diluvium, où il est parfois tellement abondant, qu'il exclut toute autre végétation herbacée. Espèce plutôt pélopsammique que psammique.

C. remota. *L.* — Russey ; sur le Diluvium à Beutal, Bretigney !

C. cæspitosa. *L.* — Colombier-Fontaine (marais du Canal) ; étangs de Malsaucy !

C. pilulifera. *L.* — Sur le Dilivium à Beutal, Bretigney ! — Très-répandu dans les Collines sous-vosgiennes, beaucoup plus disséminé sur la M. et l'A. ; espèce plutôt psammique que pélopsammique.

C. tomentosa. *L.* — Mandeure (marais de Champvermol) ; entre Beutal et Longevelle !

C. montana. *L.* — Côtes d'Allanjoie et de Bourogne *Montandon ! ;* Falaise sous-vosgienne à Champey, Chavanne *Kuhn !*, et probablement sur toute son étendue.

C. polyrrhiza. *Wallr.* — Côtes d'Allanjoie et de Bourogne ; Dambenois, Vourvenans, Lougres, Bretigney, Beutal, Longevelle ; Champey ! Beaucoup moins fréquent et moins abondant dans les Collines sous-vosgiennes que sur la M. et l'A ; espèce pélopsammique plutôt que psammique.

C. humilis. *Leyss.* — Bassins du Saut du Doubs, crêt corallien Nord du Fauverger, Côte-Enverse au Fondereau ; puis, toutes les Côtes du Doubs et du Dessoubre, et la plupart des crêts du Lomont !

C. maxima. *L.* — Beutal, Bretigney !

C. biformis. *Schultz.* — La forme *fulva* Good., entre Beutal et Longevelle !

Andropogon Ischæmum. *L.* — Longevelle, Médière !, et généralement tous les coteaux jurassiques secs.

Panicum sanguinale. *L.* — Villersexel, Aillevans, Lure, Roye, et toute la région b. ; Porrentruy, très-rare *Vernier.*

Alopecurus utriculatus. *L.* — Villersexel, Leval, Vouhenans ! Très-abondant dans une partie des vallées de l'Allan et de l'Ognon, et paraissant bien indigène.

Phleum Boehmeri. *Wib.* — Mandeure (Champvermol), Champagnes de Colombier-Fontaine et de Saint-Maurice !

Cynodon Dactylon. *Pers.* — Cette espèce n'est indiquée que par Wetzel, et les échantillons de son herbier proviennent des environs de Paris. Elle a toujours échappé à mes recherches. En supposant qu'elle ait été trouvée réellement à

Montbéliard, sa présence n'aurait été qu'accidentelle. Cette plante doit être retranchée de notre Flore.

Calamagrostis Epigeios. *Roth.* — Mathay (Giburgney) L'Ile (vignes); Villers-la-Ville, les Ainans, Frahier, Echavanne!; Bourogne *Parisot.*

C. montana. *Host.* — Remplacer ce nom par **C. varia** *Schrad.*

Milium effusum. *L.* — Hygrophile pélopsammique, se rencontrant néanmoins sur le C. j., mais seulement dans les régions élevées, et dans les stations fraîches et ombragées.

Aira caryophyllea. *L.* — Bourogne; grèves du Rahin à Ronchamp!

÷ **Eleusine corocana** *L.*, **E. filiformis** *Pers.* — Ces espèces originaires, la première de l'Inde, la seconde de l'Amérique méridionale, ont été introduites dans la cour de la filature de Montbéliard, où la dernière est assez abondante et paraît devoir se maintenir! 1854.

Melica ciliata. *L.* — Par sa panicule unilatérale, notre plante se rapporte au *M. nebrodensis* Parl. Cependant les cariopses examinés un peu jeunes, sont ridés sur toute leur surface; examinés vers le milieu d'août, alors qu'ils sont devenus d'un brun luisant, ils sont parfaitement lisses sur toute leur surface, comme ceux du *M. Magnolii* Godr. Gr. Ils sont toujours marqués à la base d'une cicatrice recourbée en siphon. Les caractères tirés du fruit étant sujets à varier en raison du degré de maturité plus ou moins avancé, ne me paraissent pas devoir être pris en considération pour la distinction des espèces de ce genre.

Poa alpina. *L.* — Pouillerel *Nicollet!* N'est pas à la Grand' Combe-des-Bois.

P. fertilis. *Host.* — Assez répandu sur les grèves et dans les prairies un peu humides à sol argilo-sableux : Roye, la Côte, Recologne; Charmois, Bourogne, Froidefontaine, Allanjoie, Trétudans, Châtenois, Nommay, Brognard, Charmont, Sochaux, Exincourt, Montbéliard, (Grand-Pont, Brevières, etc.), Courcelles, etc. — Hygrophile pélopsammique.

Glyceria spectabilis. *M. K.* — Chenebier; canal à Froidefontaine, Bourogne; Allan entre Courcelles et Voujeaucourt! — Rapidement envahissant; assez abondant, depuis quelques années, sur toute la ligne du canal du Rhône au Rhin.

G. aquatica. *Presl.* — Entre le Vernois et Essouaivre! — Hygrophile pélique.

Festuca Lachenalii. *Sp.* — Plante des lieux sableux, nulle dans le Jura, assez fréquente dans les Vosges; dans nos limites, entre La Côte et Recologne (sables du Rahin)! 1855, abondant. En société des *Scleranthus perennis, Corrigiola, Herniaria glabra, Arabis arenosa, Teesdalia, Festuca Pseudo-Myuros, F. sciuroides, etc.* Belfort (Savoureuse) *Parisot!* 1855. ① Juin-Juillet.

F. Pseudo-Myuros. *Soy. W.* — Toute la vallée du Rahin : Champagney, Ronchamp, Recologne, La Côte, Roye, Lure, Les Ainans, etc.; fréquent sur les affleurements psammiques des Collines sous-vosgiennes : Béverne, les Vallettes, Ban de Champagney, etc.

F. sciuroides. *Roth.* — Recologne; Savoureuse à Charmont!

F. elatior. *L.* — La forme *F. loliacea* Huds., à Bourogne, dans la Champagne d'Arbouans, à Longevelle!

Bromus arvensis. *L.* — Crevans, Vellechevreux, Villersexel

Elymus europæus. *L.* — Falaise sous-vosgienne à Belfort (Miotte) *Parisot !*, au Vernoy !, et probablement dans toute son étendue.

Lolium linicola. *Sond.* — Champs de lin à Maîche ! 1855. ① Juin-Juillet.

L. multiflorum. *Lam.* — Belfort, Héricourt, Courcelles, Voujeaucourt, Dung, Arcey, l'Ile ! — Introduit par la culture depuis peu de temps ; manquait encore, il y a quelques années, à la plupart de nos localités.

Equisetum sylvaticum. *L.* — Dans les rég. inf. à Hérimoncourt ; dans la L. v. à Champey (source du ruisseau d'Essouaivre ; avec les *Blechnum Spicant, Polystichum Oreopteris*) !

E. hyemale. *L.* — Cirque de Mauron *Carteron !;* Mandeure (Champvermol) !.

E. variegatum. *Schl.* — Cette plante, qui a toujours échappé à mes recherches, et que je n'ai vue dans les herbiers d'aucun de nos botanistes, a probablement disparu pour jamais du lieu où les Berdot l'ont récoltée en 1760, si toutefois elle n'y a pas été indiquée par erreur de synonymie.

Lycopodium selaginoides. *L.* — Plante alpestre, indiquée sur nos extrêmes limites au Pouillerel *Nicollet !* ♃ Juillet-Septembre.

L. Selago. *L.* — Tourbière du Bélieu *Fétel !*, tourbières du Russey !

Ophioglossum vulgatum. *L.* — Côtes du Doubs à la Grand'Combe-des-Bois (chez Cattin) *Carteron ;* Belfort (Salbert), Bourogne *Parisot.*

Polystichum Oreopteris. *DC.* — Champey (ruisseau d'Essouaivre, Etang du moulin), Couthenans (Réchale) ! 1854. — C'est à cette espèce qu'il faut rapporter le *P. Thelypteris* des Berdot.

Polystichum Thelypteris. *Roth.* — Remplacer les indications par : Belfort (Salbert) *Parisot.*

Cystopteris montana. *Link.* — Suivant M. Nicollet, cette espèce n'est pas aux Côtes du Doubs. Elle est donc bornée, dans nos limites, à la localité du Vallanvron.

Asplenium Breynii. *Retz.* — Cette espèce des Vosges, de la Forêt-Noire et de la Serre, nulle dans le Jura, se trouve, dans nos limites, à l'entrée de la Vallée de Plancher-les-Mines ! ♃ Juillet-Octobre.

A. septentrionale. *L.* — Plancher-Bas (vieille route d'Auxelles) !

Scolopendrium officinarum. *Sw.* — Toute la Falaise sous-vosgienne *Kuhn !*

Blechnum Spicant. *Roth.* — Forêt de Champey le long du ruisseau d'Essouaivre ! 1854.

Supplément.

* Nigella arvensis. *L.* — Besançon *Grenier.*

* Nymphæa alba. *L.* — Chapelle-des-Bois *Grenier.*

* Sinapis alba. *L.* — Saône, Branne *Grenier.*

* Brassica nigra. *K.* — Saône, Recologne *Grenier.*

Diplotaxis tenuifolia. *DC.* — Besançon (Chamars) *Grenier.*

* Myagrum perfoliatum. *L.* — Chissey *Grenier.*

Viola ⩙ hirto-alba. *Gr. Godr.* — Besançon *Grenier.*

* Polygala calcarea. *Schultz.* — Pontarlier, Jougne *Grenier,* Mouthe *Dép*, Fuans *Bavoux.*

* Silene anglica. *L.* — Remplacer par **S. gallica** *L.*

* Saponaria ocymoides. *L.* — Torpes *Grenier.*

Arenaria verna. *Bartl.* — Goux-les-Usiers *Bavoux.*

* Genista germanica. *L.* — La Vrine, Bulle *Bavoux.*

Cytisus alpinus. *Mill.* — Baume (Chatard) *Grenier.*

* Trifolium elegans. *Savi.* — Corcelles, Franois *Bavoux.*

* Vicia villosa. *Roth.* — Remplacer par **V. varia** *Host.*

* L. Nissolia. *L.* — Corcelles-Ferrières *Bavoux.*

Prunus fruticans. *Weihe.* — La plante indiquée sous ce nom à Besançon, où elle est fréquente, n'est, de l'avis de MM. Grenier et Bavoux, qu'une variété *umbrosa* du *P. spinosa* L. Le vrai *P. fruticans* serait une espèce particulière à la région méditerranéenne.

Rosa dumetorum. *Thuill.* — Pontarlier *Grenier.*

* R. pomifera. *Herm.* — Pontarlier *Grenier.*

* **R. terebinthacea**. *Bess.* — Pontarlier *Grenier.*

R. sphærica. *Gr.* — Pontarlier *Grenier.*

R. opaca. *Gr.* — Pontarlier *Grenier.*

Sorbus domestica. *L.* — Baume (Servin) *Faivre d'Esnans.*

* Ceratophyllum submersum. *L.* — A supprimer.

* Saxifraga rotundifolia. *L.* — Les Fourgs *Bavoux.*

* Chrysosplenium oppositifolium. *L.* — Fuans *Bavoux.*

* Meum athamanticum. *Jacq.* — Chapelle d'Huin, Chaffois *Grenier.*

* Adenostyles alpina. *Bl. Fing.* — Source du Lison *Grenier.*

Aster alpinus. *L.* — A supprimer.

÷ **Aster salignus**. *Willd.* — Subspontané à Besançon (Prés de Vaux), à Saint-Vit *Bavoux* et à Lavernay !

* Doronicum Pardalianches. *L.* — A supprimer.

* Cirsium ⩙ rivulari-palustre. *Nœg.* — Pontarlier *Grenier.*

* **Carduus ⩙ Personato-defloratus**. *Gr.* — Mont-d'Or *Grenier.*

Scorzonera humilis. *L.* — Deluz *Grenier.*

÷ **Crepis recognita**. *Hall. f.* — Introduit à Besançon dans les luzernes *Grenier.*

* C. virens. *L.* — La forme *C. agrestis* W., K., à Besançon *Grenier,* et probablement dans tout le département.

* Hieracium murorum. *L.* — La forme *H. ovalifolium.* Jord. à Besançon *Grenier.*

Campanula persicæfolia. *L.* — Baume *Faivre d'Esnans.*

Verbascum ≍ Lychnitidi-floccosum. *Ziz.* — Besançon *Grenier.*

Digitalis ≍ superluteo-grandiflora. *Bavoux.* — Besançon (Chapelle-des-Buis) *Bavoux* 1853.

D. ≍ luteo-grandiflora. *Bavoux.* (*D. media.* Roth. Enumération). — Besançon (Chapelle-des-Buis) *Bavoux* 1854.

* **D. ≍ subluteo-grandiflora.** *Bavoux.* — Besançon (Chapelle-des-Buis) *Bavoux* 1854.

D. ≍ subgrandifloro-lutea. *Bavoux.* — Besançon (Chapelle-des-Buis) *Bavoux* 1854.

* Veronica Anagallis. *L.* — La forme *V. anagalloides* Guss. est la seule qui existe à Besançon *Bavoux.*

* Euphrasia Lutea. *L.* — Baume *Faivre d'Esnans.*

Orobanche major. *L.* — Besançon *Grenier.*

* O. Galii. *Duby.* — La variété *O. Ligustri* Suard, à Besançon *Bavoux.*

Mentha ≍ sylvestri-aquatica. *Doell.* (*M. nepetoides.* Lej.) — Besançon *Grenier.*

Stachys ≍ palustri-sylvatica. *Godr. Gr.* (*S. ambigua* K.) — Besançon (Mercuraux) *Grenier* 1853.

Plantago dentata. *Roth.* — Remplacer par **P. serpentina** *Vill.*

Polygonum ≍ Hydropiperi-Persicaria. *Gr.* — Besançon (Chamars) *Grenier.*

P. ≍ Hydropiperi-dubium. *Gr. Godr.* — Besançon (Chamars) *Grenier.*

÷ **Ficus Carica.** *L.* — Subspontané à Beure (Cascade) *Bavoux et Bouvier!*

* Salix nigricans. *Fries.* — Labergemont *Mercier.*

* Narcissus Pseudo-Narcissus. *L.* — La forme *N. major* Lois., abondante à Besançon *Bavoux*, et probablement ailleurs dans le département.

* Ruscus aculeatus. *L.* — Baume *Faivre d'Esnans.*

* Rhynchospora alba. *Vahl.* — Marais de Saône *Bavoux.*

* Lasiagrostis Calamagrostis. *Link.* — Cascade de Mouthier *Grenier.*

Poa hybrida. *Gaud.* — Mont-d'Or *Grenier.*

* Lycopodium clavatum. *L.* — Bois d'Aglans *Pidancet.*

* Grammitis Ceterach. *Sw.* — Corcelle-Ferrière *Bouvier*!, Besançon (Saint-Claude *Bavoux*, Mont-de-Bregille *Bouvier*, Prés-de-Vaux!).

Récapitulation.

Le nombre connu des plantes de la Flore de Montbéliard est de 1212 espèces et de 10 hybrides, celui des plantes du Département est de 1252 espèces et de 19 hybrides: elles sont ainsi réparties entre les différentes familles du règne végétal.

Dicotylédonées.	MONTBÉLIARD.		DÉPARTEMENT.	
	Espèces.	Hybrides.	Espèces.	Hybrides.
Renonculacées	40	0	45	0
Berbéridées	1	0	1	0
Nymphéacées	2	0	2	0
Papavéracées	4	0	4	0
Fumariacées	4	0	4	0
Crucifères	59	0	59	0
Cistinées	2	0	4	0
Violariées	9	0	8	1
Résédacées	2	0	2	0
Droséracées	3	0	4	0
Polygalées	5	0	6	0
Silénées	19	0	18	0
Alsinées	27	0	28	0
Elatinées	2	0	0	0
Linées	2	0	2	0
Malvacées	4	0	5	0
Tiliacées	2	0	2	0
Hypéricinées	7	0	7	0
Acérinées	4	0	4	0
Géraniacées	13	0	12	0
Balsaminées	1	0	1	0
Oxalidées	1	0	1	0
Célastrinées	2	0	2	0
Rhamnées	3	0	4	0
Papilionacées	64	1	66	1
Amygdalées	7	0	8	0
Rosacées	36	0	43	0
Sanguisorbées	5	0	5	0
Pomacées	12	0	13	0
Onagrariées	15	0	15	0
Haloragées	2	0	3	0
Hippuridées	1	0	1	0
Callitrichinées	1	0	1	0
Cératophyllées	1	0	1	0
Lythrariées	3	0	3	0
Cucurbitacées	1	0	1	0
Portulacées	1	0	0	0
Paronychiées	4	0	4	0
Scléranthées	2	0	1	0
Crassulacées	12	0	12	0
Grossulariées	4	0	4	0
Saxifragées	6	0	7	0
A reporter	395	1	414	2

	MONTBÉLIARD.		DÉPARTEMENT.	
	Espèces.	Hybrides.	Espèces.	Hybrides.
Report.	395	1	414	2
Ombellifères	49	0	50	0
Araliacées	1	0	1	0
Cornées	2	0	2	0
Loranthacées	1	0	1	0
Caprifoliacées	10	0	11	0
Stellées	17	1	16	1
Valérianées	10	0	10	0
Dipsacées	7	0	7	0
Composées	117	2	123	3
Ambrosiacées	1	0	1	0
Campanulacées	12	0	14	0
Vacciniées	4	0	4	0
Ericinées	2	0	3	0
Pyrolacées	3	0	3	0
Monotropées	1	0	1	0
Aquifoliacées	1	0	1	0
Oléacées	2	0	2	0
Asclépiadées	1	0	1	0
Apocynées	1	0	1	0
Gentianées	12	0	13	0
Polémoniacées	1	0	1	0
Convolvulacées	4	0	4	0
Boraginées	19	0	17	0
Solanées	6	0	6	0
Verbascées	9	0	9	1
Antirrhinées	30	1	30	4
Orobanchées	10	0	12	0
Rhinanthacées	12	0	14	0
Labiées	51	0	52	0
Verbénacées	1	0	1	0
Lentibulariées	3	0	3	0
Primulacées	13	0	14	0
Globulariées	1	0	2	0
Plantaginées	4	0	6	0
Amaranthacées	2	0	3	0
Chénopodées	13	0	11	0
Polygonées	20	1	21	3
Thymélées	5	0	5	0
Santalacées	3	0	2	0
Aristolochiées	2	0	2	0
Empétrées	0	0	1	0
A reporter.	858	6	894	14

	MONTBÉLIARD.		DÉPARTEMENT.	
	Espèces.	Hybrides.	Espèces.	Hybrides.
Report.	858	6	893	14
Euphorbiacées	12	0	13	0
Urticées	4	0	5	0
Cupulifères	5	0	6	0
Salicinées.	16	4	16	4
Bétulinées.	5	0	4	0
Conifères	6	0	6	0
Total des Dicotylédonées.	906	10	943	18
Monocotylédonées.				
Alismacées	3	0	2	0
Butomées.	1	0	1	0
Juncaginées	1	0	2	0
Potamées	12	0	10	0
Naïadées	1	0	1	0
Lemnacées	4	0	4	0
Typhacées	5	0	5	0
Aroïdées	2	0	2	0
Orchidées.	34	0	35	0
Iridées.	4	0	5	0
Amaryllidées.	3	0	3	1
Asparagées	8	0	7	0
Dioscorées.	1	0	1	0
Liliacées	19	0	23	0
Colchicacées	2	0	3	0
Joncacées.	17	0	16	0
Cypéracées.	65	0	65	0
Graminées	86	0	91	0
Total des Monocotylédonées.	268	0	276	1
Acotylédonées vasculaires.				
Characées.	3	0	3	0
Equisétacées	6	0	6	0
Lycopodiacées	5	0	5	0
Fougères.	24	0	19	0
Total des Acotylédonées.	38	0	33	0
Dicotylédonées	906	10	943	18
Monocotylédonées	268	0	276	1
Acotylédonées	38	0	33	0
TOTAL.	1212	10	1252	19

En évaluant ces résultats en centièmes, nous obtenons, pour la Flore de Montbéliard :

Dicotylédonées.	74, 78
Monocotylédonées.	22, 09
Acotylédonées vasculaires.	3, 13
	100, 00

et pour la Flore du Département :

Dicotylédonées.	75, 34
Monocotylédonées.	22, 03
Acotylédonées vasculaires.	2, 63
	100, 00

On voit que la Flore du Département est proportionnellement plus riche en Dicotylédonées, et celle de Montbéliard en Monocotylédonées et surtout en Acotylédonées vasculaires. Cette dernière est également plus riche en Dicotylédonées Monochlamydées, le rapport étant, pour la Flore de Montbéliard, de 7, 67 et pour le Département, de 7, 58.

Or, la circonscription de notre Flore est occupée, sur le quart au moins de sa superficie, par des terrains eugéogènes humides et détritiques (grès, schistes, porphyres de la Lisière vosgienne, Molasse, Diluvium, etc.), qui manquent ou sont peu développés dans le Département du Doubs, dont le sol est presque entièrement jurassique, et par conséquent généralement composé de roches dysgéogènes. Les résultats numériques donnés ci-dessus confirment donc les propositions suivantes de M. Thurmann :

1° *Le chiffre des familles inférieures est plus fort sur les sols eugéogènes que sur les dysgéogènes ;*

2° *Ce chiffre va en augmentant à mesure qu'on descend la série végétale.*

On arriverait à des résultats encore plus significatifs si l'on comparait la Flore de la Lisière vosgienne, de la Molasse et du diluvium avec la végétation de la partie jurassique de notre champ d'étude.

MONOGRAPHIE

DES

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES,

PAR M. TH. BRUAND.

(*Séances des* 8 *mars et* 14 *juin* 1856.)

TROISIÈME LIVRAISON (1).

BOMBYX PROCESSIONAIRE, Dup., Bruand, *Monogr.*, *pl.* III, *fig.* 1.

Bombyx Processionea, Lin., Fab., etc.

Gastropacha Processionea, Ochs.

La Processionnaire du chêne, Engram.

La Processionnaire, Réaum., 1734.

Envergure, 30 *à* 42 *millim.*

Le Bombyx que l'on a nommé *Processionnaire* du chêne, doit cette désignation à certaines habitudes de sa chenille. En effet, les chenilles, qui vivent en société pendant toute leur vie, ne s'enferment que dans de faibles toiles tant qu'elles sont jeunes, et changent plusieurs fois de domicile, sans quitter pour cela l'arbre où elles sont écloses. Lorsqu'elles veulent procéder à cette opération, une seule chenille sort du nid et ouvre la marche; elle est suivie d'une seconde, puis d'une troisième; ainsi de suite sur une longueur de 2 pieds environ. Alors la file se double, c'est-à-dire que les chenilles marchent deux à deux. Après plusieurs rangs de 2 viennent des rangs de 3, ensuite de 4, de 5, et enfin de 10 et même de 20. Tous les mouvements de la conductrice sont immédiatement exécutés par les suivantes, ce qui fait ressembler cette émigration de chenilles à une procession; de là le nom qui leur a été donné par Réaumur, qui les a observées le premier, nom que l'on a appliqué plus tard au papillon lui-même.

Quoique, dans certaines années, les chenilles de la *Processionnaire* soient extrêmement nombreuses, leurs ravages ne sont pas très-nuisibles, parce qu'ils ne s'exercent que sur les chênes, dont les chenilles vivent exclusivement; mais, en revanche, elles sont fort redoutables par les inflammations très-douloureuses

(1) Six autres livraisons ont paru dans les volumes de 1846, 1848, 1849, 1850, 1851 et 1855.

qu'elles occasionnent aux mains, à la figure, au cou et à la poitrine, dès qu'on vient à toucher un de leurs nids, ou même à s'en approcher de trop près; car l'enveloppe de chaque nid contient une grande quantité de poils dont les chenilles se sont débarrassées à chaque mue; or ces poils, qui ne sont que très-faiblement implantés, sont enlevés et entraînés non-seulement par le moindre mouvement, mais encore par le plus faible courant d'air; et alors malheur à l'imprudent qui a touché un de ces nids, malheur à celui qui s'en est approché sous le vent pour le considérer : quelques poils viennent de suite lui causer à la figure des démangeaisons atroces; et comme ces poils sont aigus, secs et très-cassants, aussitôt que l'on porte la main à la partie affectée, le frottement les brise et multiplie ainsi les causes d'inflammation : en peu d'instants on a une ébullition qui vous rend la tête méconnaissable.

Je me souviens encore, comme si c'était d'hier, de la première rencontre que je fis d'un nid de *Processionnaires*. C'était contre le tronc d'un chêne du bois d'Evans. J'avais bien lu ce qu'en ont écrit Réaumur et Engramelle, mais je n'avais pas vu la chenille. Désirant m'assurer de ce que renfermait le nid que j'avais sous les yeux, j'ouvris l'enveloppe avec une baguette, et apercevant dedans des chenilles assez remarquables que je n'avais jamais rencontrées, j'enlevai ce nid en entier et l'emportai dans mon filet. Au bout de quelques secondes ma figure était en feu; j'augmentai bientôt la douleur en me frottant, de sorte que quand j'arrivai chez moi, à Maison-Rouge, on me reconnaissait à peine, et chacun fut très-effrayé de me voir en cet état, car ma tête était horriblement enflée, ainsi que mes bras et ma poitrine. Le lendemain j'étais complètement aveugle, et ce n'est qu'au bout de 3 jours que ma figure revint à peu près à son état normal, grâce à des cataplasmes adoucissants. Il est vrai que l'accident avait été à peu près aussi grave que possible, parce que j'avais ouvert et manié le nid, et qu'ensuite l'inflammation avait été d'autant plus forte que je m'étais frotté la figure, dans l'ignorance où j'étais de la cause des démangeaisons que j'avais éprouvées tout d'abord.

J'ai eu connaissance depuis de bon nombre d'accidents qui ont été moins sérieux, mais qui aussi ont été occasionnés par une cause bien plus légère. Ainsi, il y a 3 ans, deux de mes amis ayant aperçu un nid de *Processionnaires* dans le bois de Boulogne, s'arrêtèrent pendant quelque temps pour le considérer. Ils n'y touchèrent pas; mais comme ils étaient sous le vent, quelques poils s'attachèrent à leur visage ou à leurs mains. Ces poils étaient en si petite quantité que les démangeaisons furent d'abord à peu près insignifiantes et qu'ils n'y firent pas attention; mais le soir, en rentrant à Paris, ils éprouvaient une légère souffrance qui leur faisait désirer de regagner promptement leur logis, et la nuit suivante ils furent très-mal à l'aise. L'un d'eux reconnut de suite, à l'effet, quelle était la cause de cette ébullition, qui avait envahi spontanément presque toute la surface de l'estomac, et ne s'en effraya nullement. Mais l'autre, ignorant totalement l'inconvénient qui peut résulter de l'approche des *Processionnaires*, fut très-inquiet en voyant son état empirer, et envoya chercher un médecin qui le traita pour je ne sais quelle indisposition, dont il *le guérit* en deux jours.

Ceci prouve qu'il faut se tenir à une certaine distance de ces chenilles, et avoir soin de ne pas se placer sous le vent par rapport à leurs nids; puis, si malgré cette précaution on est atteint de démangeaisons, il faut avoir soin de ne point se

gratter, et de frotter les parties enflammées avec du persil, ou, mieux, de les couvrir sans frotter avec du jus de persil.

J'ai dit en commençant que les chenilles de *Processionnaires* étaient très-répandues à certaines époques : en effet, de 1333 à 1838, cette espèce s'était tellement multipliée autour de ma campagne de *Maison-Rouge,* qu'il était difficile de rencontrer, dans les forêts environnantes, un tronc de chêne qui ne portât pas deux ou trois de ces nids périlleux. Un petit bois d'agrément qui occupe le centre de ma propriété close en était infesté à tel point, que je dus prendre le parti de le faire abattre en entier, pour écarter de mes jeunes enfants cet incessant danger.

Les nids de jeunes chenilles sont souvent placés sur les branches un peu élevées des chênes ; mais lorsque les chenilles sont à leur taille, le dernier nid, le plus volumineux par conséquent, est généralement appliqué contre le tronc, à l'endroit où il se bifurque, et à une hauteur qui varie entre 2 et 3 mètres. Ce nid est formé par une sorte de vaste poche ou bourse de soie d'un blanc-grisâtre, contenant à sa partie inférieure une grande quantité d'excréments de chenilles. Le nid contient également, plus tard, toutes les chrysalides, lorsque les chenilles se sont transformées ; et ces chrysalides sont placées l'une à côté de l'autre, et forment ainsi des espèces de gâteaux ou de rayons de ruches. La transformation a lieu au milieu de juillet, et un mois après, autour du 15 août, presque tous les papillons éclosent dans 24 heures ou peu s'en faut.

Le dessus des ailes supérieures du mâle est entièrement d'un gris un peu transparent, avec trois lignes transverses et sinueuses, puis un trait oblique vers l'extrémité apicale, enfin un point central lunulé ; le tout d'un brun-noirâtre. Les secondes ailes sont un peu plus claires que les premières, avec une seule raie transversale, de couleur foncée, placée au-delà du milieu, et parallèle au bord de l'aile.

La femelle est d'un gris moins intense que le mâle, et les raies, chez elle, sont moins bien marquées : comme chez le mâle, la frange est entrecoupée de brun. Elle a l'extrémité de l'abdomen entourée d'un bourrelet soyeux, comme chez les femelles de Lip. *Cul-Doré,* etc.

Le dessous des deux sexes est d'un gris-pâle presque uniforme, avec quelques traces seulement des raies que l'on remarque en dessus.

La chrysalide est d'un brun clair-jaunâtre, et a l'anus armé de pointes très-courtes.

La chenille a la partie dorsale ou supérieure d'un brun-châtain, la partie latérale lilas, ainsi que les trois premiers anneaux en entier ; et enfin, la partie inférieure ou ventrale d'un blanc-sale ou jaunâtre-livide. Chaque anneau, outre cela, porte cinq tubercules rougeâtres, dont les deux supérieurs plus gros que les autres, et d'où part une aigrette de poils gris, longs et très-fins, qui se détachent très-facilement.

J'ai figuré sur la planche III :

Fig. 1 *a.* Le Bombyx Processionnaire, femelle.
Id. 1 *b.* La chenille à sa taille.
Id. 1 *c.* Un anneau de la chenille, grossi.
Id. 1 *d.* Un tronc de chêne auquel est fixé un nid de *Processionnaires.*
Id. A. Le nid à sa taille.
Id. B. Un jeune nid abandonné.

ECAILLE CAIA (ou CAJA (1), ou HÉRISSONNE), Latr., Bruand, *Monogr.*, *pl.* III, *fig.* 2.

Chelonia Caja, Godart.

Bombyx Caja, Linn., Fab., Esp., etc.

Eyprepia Caja, Ochsenh.

L'Arctie Martre, Latr., *Règne animal*, par Cuv.

L'Ecaille Martre, Geoff. et Engram.

Envergure, 60 *à* 70 *millim.*

Ce n'est guère que pour mémoire, et pour compléter la monographie, que j'inscris ici la chenille de la *Caïa* parmi la liste des espèces nuisibles. En effet, si cette chenille, qui est vraiment vorace, et qui, étant d'une taille assez forte, mange en proportion, a une préférence marquée pour les laitues, et peut, en raison de ce goût et de sa voracité, causer un dommage réel dans nos jardins; cependant, comme la femelle, qui est passablement lourde, met une certaine insouciance à aller déposer ses œufs sur les salades alimentaires, et comme la chenille, à défaut de cette nourriture préférée, s'accommode fort bien du *Lamium*, de la chicorée sauvage, du plantain, et même de l'ortie et de plusieurs autres plantes communes, les désastres qu'elle peut occasionner ne sont pas considérables. Une autre cause les diminue encore; c'est un ichneumon qui s'acharne à sa poursuite et qui en détruit un grand nombre.

Il est de fait que, depuis plus de trente ans que je m'occupe d'entomologie, je n'ai jamais eu occasion de remarquer des dégâts un peu notables causés par des chenilles de *Caïa*, quoique le séjour de la campagne que j'ai habitée pendant bien des années, m'ait mis à même de faire de nombreuses observations en ce genre. Je n'ai jamais trouvé dans nos potagers que quelques individus isolés, et n'ai jamais vu cette espèce en grande quantité, quoiqu'elle ne soit pas rare.

Mais il est certaines localités où on la rencontre plus fréquemment qu'en Franche-Comté : j'ai pu constater, par exemple, qu'aux environs de Dijon, elle est beaucoup plus commune dans les jardins maraîchers.

Le papillon est orné de couleurs très-tranchantes; les ailes supérieures sont brunes, avec un réseau de raies blanches un peu jaunâtres; les inférieures plus ou moins rouges, avec six ou sept taches d'un noir-bleu et une bordure de même teinte. Le corselet est brun, comme les premières ailes, avec un collier rouge; l'abdomen est rougeâtre, avec une raie d'un noir-bleuâtre à chaque intersection. Malgré l'éclat de ces couleurs, on ne rencontre pas très-souvent ce papillon, et, en général, il faut l'œil exercé de l'entomologiste pour le découvrir. Dans ce cas un jardinier ne manquerait pas de l'écraser, et il aurait raison; mais c'est surtout contre la chenille qu'il doit agir, et sa présence se trahit facilement, d'abord par le dégât très-apparent des plantes qu'elle attaque, ensuite parce qu'elle ne sait

(1) Littéralement maîtresse de maison; l'époux, chez les Romains, prenait le titre de *Caïus* ou *Cajus*.

guère se cacher, et que sa taille, ainsi que les poils dont elle est couverte, la font apercevoir facilement.

Cette chenille a la peau noire, avec de nombreux et longs poils, également noirs, sur le dos, et d'autres, de couleur rousse, sur les côtés et sur les trois anneaux antérieurs. Ces derniers sont implantés sur des tubercules d'un gris de perle, les autres sur des tubercules d'un brun foncé.

On a donné à la chenille de *Caïa* le nom vulgaire de *Hérissonne*, à cause de l'habitude qu'elle a de se rouler en anneau, lorsqu'on la touche ou quand elle entend du bruit. Les poils qui se détachent de son corps, et ceux dont elle se dépouille pour les placer dans la soie dont elle enveloppe sa chrysalide, causent quelques démangeaisons quand on les touche; mais ces démangeaisons sont légères, et beaucoup moins fortes et moins durables que celles qu'occasionnent la *Processionnaire* et même la chenille du Liparis *Cul-brun*.

J'ai figuré sur la planche III :

Fig. 2. La chenille de l'Ecaille *Caïa*.

ORGYE PUDIBONDE (ORGYA PUDIBUNDA), Ochsenh., Bruand, *Monogr., pl.* III, *fig.* 3.

Bombyx Pudibunda, Linn., Fab., etc.

La Patte étendue, Geoff., Engram.

Envergure, 64 à 76 millim.

De même que pour la *Caïa*, je ne comptais pas d'abord placer l'orgye *Pudibonde* parmi les espèces nuisibles; mais cette espèce a été, en 1848, l'objet de remarques et de rapports spéciaux répétés, à cause de son apparition innombrable dans les forêts d'une partie de la Lorraine; elle y a causé des ravages si considérables, que bien des personnes s'étonneraient de ne pas la voir au moins citée dans une monographie des Lépidoptères nuisibles.

En effet, au mois de septembre 1848, plusieurs journaux signalèrent l'invasion de sa chenille dans les environs de Phalsbourg, et publièrent sur le nombre qu'elle avait atteint, sur les dégâts qu'elle commettait, des détails incroyables. Ce phénomène inouï jusqu'alors fut annoncé à la Société entomologique de France, qui s'en émut, et demanda à M. le maire de Phalsbourg des renseignements authentiques. En l'absence de ce magistrat, c'est M. Reeb qui envoya une note à la Société. Cette note, tout en faisant justice de quelques exagérations, confirme en partie ce qui avait été raconté sur ces chenilles, que les habitants des campagnes avaient désignées sous le nom de *Chenilles de la République*. Elles avaient envahi les forêts des communes de Garbourg, Trois-Maisons, Saint-Louis, Sarrebourg, etc., et M. Reeb estime à plus de 1500 hectares l'étendue des différentes forêts qui ont été ravagées et entièrement dépouillées. Dans certaines localités, la terre en était couverte à une hauteur de 10 à 12 centimètres. Quelques villages allaient en pèlerinage pour obtenir la cessation de ce fléau. Mieux eût valu prendre les pompes à incendie de chaque commune et aller arroser les malencontreuses bêtes, après avoir eu soin de faire dissoudre un peu de savon noir ou toute autre drogue de ce genre dans l'eau destinée à cette opération. En effet, pour combattre une

multitude pareille de chenilles, je crois que le seul remède efficace consiste dans des aspersions savonneuses. Et ce que je dis ici s'applique à toute espèce de Lépidoptères qui renouvellerait le fait si curieux, en même temps que regrettable, d'une multiplication aussi extraordinaire que celle dont la *Pudibunda* a montré un exemple.

Et pourtant je ne rangerai pas, jusqu'à nouvel ordre, l'orgye *Pudibonde* au nombre des Lépidoptères réellement et généralement nuisibles; car jamais je n'avais ouï dire que sa chenille commît des dégâts importants. Elle est polyphage, et s'accommode à la rigueur des feuilles du hêtre, du chêne, du bouleau, du tilleul, du saule, etc.; mais ici, dans les environs de Besançon, je l'ai rarement rencontrée ailleurs que sur le noyer, où, sans être rare, elle n'est pas précisément commune. M. Reeb a constaté que, lors de son invasion de 1848, en Lorraine, elle avait attaqué principalement les hêtres, et les chênes en second lieu.

Pour produire une semblable multiplication, il a fallu que l'époque de l'accouplement de l'insecte parfait fût secondée par des circonstances atmosphériques très-favorables, au moins deux années de suite. Ce fait peut se produire à l'égard de beaucoup d'autres espèces : mais une pareille abondance, fortuite et anormale, ne constitue pas, selon moi, une espèce nuisible.

Les Lépidoptères nuisibles sont, en réalité, ceux qui, étant communs presque toutes les années, produisent des chenilles très-robustes, et qui, pour cette raison même, résistent mieux que les autres aux intempéries, et qui, si elles disparaissent pour une ou deux années, reparaissent bien vite en grand nombre, aussitôt qu'une saison un peu favorable succède à une année de pluies froides.

L'Orgye *Pudibonde* a le dessus des ailes supérieures d'un gris-blanchâtre, avec quatre lignes transverses et ondulées d'un brun-noirâtre ; vers le centre des mêmes ailes se trouve une lunule centrale qui est absorbée en partie, chez le mâle, par une large bande d'atômes obscurs.

Le dessus des secondes ailes est blanchâtre avec une bande brunâtre, sinueuse, peu nettement arrêtée.

Le corps est aussi d'un gris blanc, avec les barbes des antennes rousses. On remarque deux taches noirâtres près de l'origine des pattes antérieures.

La femelle est plus grande, plus pâle, et a les barbules des antennes bien plus courtes.

La chenille est ordinairement d'un vert-pomme un peu pâle, ou d'un vert-jaunâtre, avec les incisions dorsales des 2e, 3e et 4e anneaux, d'un noir-velouté, et portant sur deux lignes longitudinales de taches noires, placées en arrière, quatre brosses jaunes ou blanchâtres, puis des tubercules d'où partent des aigrettes de poils jaunes. Les côtés présentent des tubercules semblables, et les deux vésicules placées en arrière des aigrettes sont rougeâtres. Le 11e anneau est muni d'un long faisceau rougeâtre penché en arrière. Les stigmates sont blancs, cerclés de noir.

Quelquefois la couleur de cette chenille tire sur le rose-lilas, ou sur le brun.

La chrysalide, qui est noirâtre, est entourée d'une coque molle, d'un gris-jaunâtre.

J'ai figuré, sur la planche III, *fig.* 3, la chenille de l'Orgye *Pudibonde*.

MONOGRAPHIE

DES

LÉPIDOPTÈRES NUISIBLES,

PAR M. TH. BRUAND.

(*Séances des* 12 *avril et* 14 *juin* 1856.)

SEPTIÈME LIVRAISON.

GALLERIE DE LA CIRE, Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 1.

Fausse Teigne de la Cire, Réaum., tom. III, *Mém.* VIII, *pl.* XIX, *fig.* 10-15 (1837).

Galleria Cerella, Hubner, Treit., Dup., Guén., Bruand, *Cat. du D.*, nº 890.

Geometra Cereana (mas), et Geom. Mellonella (fem.). L., *Syst. nat.*

Tinea Mellonella, L., Faun. suec., W.-V., etc., Stainton (1).

Tinea Cereana, Fab., *Ent. syst.*

Envergure du mâle, 26 *à* 28 *mill.; de la femelle,* 35 *à* 40 *mill.*

Le genre Galleria, qui ne comprend que bien peu d'espèces, et dont la *Cerella* fait partie, est le dernier de la tribu des Crambites, qu'il lie aux Tinéites proprement dites. Ou plutôt, la tribu des Tinéides renferme deux sous-tribus, celle des Tinéites, et celle des Crambites qui se termine par ce genre Galleria, créé par Fabricius, et dont le nom indique l'habitude qu'ont les chenilles de vivre dans des galeries de soie.

(1) Linné a décrit *Mellonella* en 1758, et *Cereana* seulement en 1764. M. Stainton a cru devoir adopter le premier nom à cause de l'antériorité. M. Guénée, au contraire, ainsi que Duponchel, ont adopté le dernier, parce que la phrase descriptive de Linné s'applique au mâle, celle de la *Mellonella* plutôt à la femelle.

Une autre raison doit être, selon moi, bien plus décisive : Réaumur, en 1737, a décrit les deux espèces (*Cerella* et *Alvearíella*) sous cette indication : *Fausses Teignes de la Cire.* Il est juste que l'une des deux espèces porte un nom qui rappelle et constate l'observation de Réaumur.

Du reste, si la description de la *Mellonella* semble s'appliquer à la femelle de *Cerella*, dans Linné, cet auteur cite, comme étant la même espèce, les figures 7-9 de Réaumur (pl. XIX du Mém. VIII) qui représentent *Alvearíella.*

Le mâle et la femelle de *Cerella* diffèrent non-seulement par la taille, qui est plus grande chez la femelle, mais aussi en ce que le mâle a les palpes bien plus courts, et le bord externe des ailes bien plus fortement échancré.

Les ailes supérieures du mâle sont d'un gris, tantôt un peu jaunâtre, tantôt cendré, et tirant même quelquefois sur le violâtre, surtout à leur partie supérieure, avec la côte d'un brun foncé dans son milieu, et plusieurs traits d'un brun noirâtre, entremêlés parfois de rougeâtre, qui forment une bande obscure parallèle au bord inférieur; enfin une raie sinueuse, composée de traits beaucoup plus petits, part de cette bande foncée, près du bord externe, et va rejoindre la côte. La frange, qui est de même couleur que le fond, est entrecoupée de brun.

Les ailes inférieures sont d'un gris-noirâtre un peu luisant, qui s'éclaircit à la base desdites ailes, avec la frange d'un gris-blanchâtre, et un liseré foncé qui s'oblitère vers l'angle anal ou interne.

La tête, le dos et les palpes sont d'un gris-jaunâtre, ainsi que l'abdomen, dont les intersections sont un peu plus intenses.

Le dessous des ailes est d'un gris-blond luisant; les premières ont leur milieu lavé de gris plus ou moins foncé, la frange brune, et la raie terminale arquée plus fortement indiquée qu'en dessus; les secondes offrent un commencement de raie interrompue, composée de taches d'un gris-noirâtre, qui ne s'étend pas au-delà du quart ou du tiers de l'aile, et qui fait suite à la raie arquée et terminale des premières ailes, et dont les ailes inférieures ne présentent nulle trace en dessus.

La femelle a les ailes supérieures beaucoup plus chargées d'atômes bruns-violâtres, ce qui les fait paraître presque noirâtres au premier coup d'œil. En revanche, les secondes ailes sont plus claires que chez le mâle. Le dessous des quatre ailes est pareil à celui du mâle; le dos, la tête et les palpes, qui sont plus allongés, sont d'une teinte roussâtre.

Enfin, on distingue sur les ailes antérieures des deux sexes, quand on les examine avec attention, deux ou trois faisceaux d'écailles un peu saillantes, comme chez Diurnea *Fagella*, mais placées un peu plus bas que chez celle-ci, le long de la nervure *interne*.

La chenille de *Cerella* cause de grands dégâts dans les ruches d'abeilles; elle ne se nourrit pourtant pas de miel, mais seulement de cire. Il est assez singulier de voir les abeilles, d'ordinaire si défiantes contre d'autres ennemis, qu'elles détruisent facilement, faire peu attention à cette Tinéide qu'elles laissent pénétrer dans leur ruche sans grande difficulté. En effet, on voit souvent la *Cerella*, à l'état parfait, se glisser, au milieu d'un groupe d'abeilles, jusqu'au centre de leur habitation. Il est vrai que le papillon est inoffensif alors : mais dès qu'une femelle a pu faire sa ponte dans la ruche, c'est tout autre chose. Chaque petite chenille, à peine éclose, se construit un abri, au moyen d'une galerie soyeuse, qu'elle élargit et allonge à mesure qu'elle augmente elle-même de taille : elle n'avance que protégée par cette galerie, qui atteint quelquefois 30 centimètres de longueur, et qu'elle rend impénétrable, en la garnissant en dehors d'une couche de grains de cire, puis de ses propres excréments. Ainsi garantie contre les dards des abeilles, elle est à même de détruire impunément la propriété qu'elle a envahie. Ordinairement elle fixe d'abord son tuyau contre les parois mêmes, ou bien sous le bord de la ruche; mais elle le prolonge bientôt à travers les alvéoles, et, sans dévorer le miel, elle fait de tels ravages dans les parties céreuses, que souvent les

abeilles sont forcées d'abandonner la ruche ainsi dévastée. Peut-être s'aperçoivent-elles de la présence de leurs ennemies, mais au moment seulement où ces dernières peuvent déjà braver leurs attaques; si l'homme ne vient pas alors au secours des abeilles, qui n'ont pas su se protéger à temps, s'il ne visite pas avec soin son rucher, s'il ne détruit pas les chenilles de *Cerella* avant qu'elles se soient trop multipliées, leur nombre s'élève en peu de mois à près de 300, et alors la ruche est perdue infailliblement.

Il est à remarquer que, quoique la cire soit l'aliment que préfère la chenille de *Cerella*, elle s'accommode, à la rigueur, de plusieurs autres substances, et peut, par cela même, supporter un long manque de cire, et attendre un moment plus favorable où elle trouvera en abondance sa nourriture favorite.

Réaumur (tom. III, mémoire VIII) assure qu'il a eu chez lui, pendant plusieurs années, des chenilles de *Cerella* qu'il avait oublié de fournir de cire, et qui ont vécu avec du papier, avec des feuilles sèches, et aux dépens des couvertures de quelques volumes qui se trouvaient dans l'armoire où elles étaient placées.

Une autre remarque à faire, c'est que cette Tinéide attaque la cire non-seulement dans les ruches, mais encore dans les celliers et dans les autres endroits où l'on serre les provisions de ménage.

C'est ici le cas de signaler encore l'erreur où on tombe généralement, quand on croit conserver plus longtemps la cire, le miel, comme les autres aliments, en les plaçant dans des armoires obscures et exactement fermées.

Et à cette occasion, je me rappelle une petite aventure qui m'arriva il y a 10 ou 12 ans : j'étais allé faire une course entomologique dans la haute montagne, avec un de mes amis. Un beau jour, cet ami me proposa d'entrer, pour nous rafraîchir, chez deux vieilles demoiselles de sa connaissance, qui habitaient une maison située dans les environs du Saut-du-Doubs, où nous chassions. Nous fûmes reçus avec l'empressement et la bienveillance que montrent ordinairement, en pareil cas, les habitants de nos montagnes. Connaissant le goût prononcé de mon ami pour le miel, l'une de ces demoiselles nous annonça qu'elle allait nous servir une *capote* de miel (1) qu'elle avait mise en réserve. « Comment, dis-je alors, » vous avez déjà une capote remplie de miel au commencement de juin (nous » étions effectivement à cette époque de l'année) ? — Oh ! non, Monsieur, me ré» pondit l'excellente femme, c'est une *capote* de l'année dernière, la plus belle » que j'aie vue ! vous m'en direz des nouvelles. — Ah !... et pourrais-je vous » demander dans quel endroit vous l'avez conservée ? — Mon Dieu, Monsieur, » *c'est bien simple ;* je l'ai serrée dans une boîte, de peur des souris, et l'ai cachée, » au fruitier, dans une armoire qui ferme parfaitement. — Alors, ma pauvre » dame, vous n'avez plus de miel. — Comment, je n'ai plus de miel ? vous allez » bien le voir ! » Un instant après, la vieille demoiselle revenait auprès de nous, avec sa boîte qu'elle apportait d'un air triomphant. Mais quel fut son étonnement, lorsque, la boîte une fois ouverte, elle vit que les rayons de la *capote* tant vantée s'étaient entièrement affaissés sur eux-mêmes, et n'occupaient plus que 4 ou 5 centimètres de hauteur, présentant un réseau enchevêtré de galeries, de coques

(1) C'est le nom par lequel on désigne, en Franche-Comté, les ruches de petite dimension qu'on place souvent au-dessus des grandes (après avoir eu soin de déboucher celles-ci), pour recueillir le miel nouveau que les abeilles ont en trop, quand une ruche est très-nombreuse.

écloses ou à éclore, et de fils de soie tendus dans tous les sens, et entremêlés de quelques débris fort peu appétissants. D'abord ces braves femmes furent fort désappointées; puis, l'une d'elles me regardant, tout effarée : « Eh ! comment, grand » Dieu ! avez-vous pu deviner, Monsieur, que notre miel avait été détruit? je n'y » conçois rien ! — Je vous dirai à mon tour, ma chère dame, que *c'est bien* » *simple ;* connaissant les habitudes des Teignes, je sais qu'elles recherchent les » localités sombres, de préférence à celles qui ne le sont pas; et j'ai prévu dès » lors qu'en plaçant votre *capote* dans une armoire obscure, fermée, et où » les Teignes de la cire ont eu plusieurs mois devant elles pour se multiplier, » manger et dévaster, sans être inquiétées nullement, les gâteaux conservés avec » tant de soins ne devaient plus exister. Vous auriez mieux fait de les exposer à » une grande lumière, de ne pas trop les cacher, et de les visiter de temps en » temps; car il ne faut pas plus d'un mois pour que les chenilles de la Teigne » dont je parle, commettent des dégâts considérables. Il est bien rare qu'une » ruche (ou une *capote*) ne renferme pas un certain nombre de ces chenilles : » mais si les chenilles l'avaient épargnée, les papillons auraient bien su la trouver, surtout dans l'obscurité. » J'eus beau ajouter encore quelques mots pour appuyer mon explication, je ne parvins guère à persuader à nos bienveillantes hôtesses qu'une seule chose, c'est que j'étais un peu sorcier. Ont-elles agi plus prudemment une autre fois? j'en doute fort. Les conseils judicieux des gens d'étude prévalent rarement sur les préjugés de la routine.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 1 *a.* La Galerie de la cire, état parfait (ailes étendues).
Id. 1 *b.* La même, au repos (ailes pliées).
Id. 1 *c.* Sa chenille.
Id. 1 *d.* Un anneau de la chenille, grossi.
Id. 1 *e.* Exemple du dégât occasionné par les chenilles de *Cerella* et *Grisella*, et de l'état où elles réduisent une ruche.

ACHRÉE GRISE, Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 2.

Achroea Grisella, Zell., Staint., Fab., *Ent. system.*, III, 2e *part.*, *p.* 287.

Gall. Alveariella, F., *sup.*, *p.* 463, Latr., Steph., Dup.

Réaum., *Fausse Teigne de la cire,* tom. III, Mém. VIII, *pl.* XIX, *fig.* 1-9.

Meliphora Alveariella, Guénée, Bruand, *Cat. du D.*, n° 891.

Envergure du mâle, 24 *millim.; de la femelle*, 20-22 *mill.*

Quelques auteurs (entre autres Treitsche) ont confondu l'Achrée *Grise* avec la Gallerie de la cire; cependant, outre que la première est plus petite, elle diffère essentiellement par ses ailes supérieures, qui ne sont pas échancrées. Cette différence pouvait constituer un genre distinct pour chaque espèce; aussi Stephens a placé *Grisella* dans son genre Achrœa, qu'a adopté M. Stainton; et M. Guénée a créé (à tort, ce nous semble) un nouveau genre, Meliphora, où figure cette seule espèce, du moins pour l'Europe. Fabricius a publié l'espèce dont nous allons parler, d'abord sous le nom de *Grisella* (en 1794), ensuite sous celui d'*Alvearielle* dans son *Suppl.*, en 1798).

Ici donc l'antériorité doit prévaloir, et nous nous rangeons au parti qu'ont pris MM. Zeller et Stainton.

De même le genre Achrœa, créé par Stephens en 1834, doit être préféré au genre Meliphora, indiqué par M. Guénée (mais non caractérisé) en 1844.

La chenille de *Grisella* diffère peu de celle de *Cerella;* seulement elle est plus petite : sa manière de vivre est la même, et les ravages qu'elle commet sont à peu près identiques. Dans le Doubs, j'ai toujours trouvé la *Cerella* plus abondante que la *Grisella;* mais, dans d'autres départements, il paraît que c'est tout le contraire.

S'il est très-facile de confondre la chenille de *Grisella* avec celle de *Cerella,* lorsque celle-ci n'est qu'à moitié taille, en revanche il est aisé de distinguer les deux espèces à l'état parfait. En effet, *Grisella* est entièrement d'un gris-roussâtre luisant, avec la tête un peu fauve; les secondes ailes sont seulement un peu plus claires que les premières. Les deux sexes ne diffèrent que parce que la femelle est plus grande et a la couleur légèrement plus pâle.

La *Grisella* est plus vive que sa congénère; aussi elle marche plus qu'elle ne vole, et souvent elle échappe par sa marche précipitée à plusieurs abeilles qui se sont mises à sa poursuite, reconnaissant en elle un ennemi. Dans ce cas, elle fait si agilement deux ou trois fois le tour intérieur de la ruche, que les abeilles, distancées et dépistées bientôt, ne tardent pas à renoncer à la rejoindre.

Évidemment les soins à prendre pour se garantir de *Grisella* sont les mêmes que ceux indiqués pour *Cerella.*

Il était inutile de figurer la chenille de l'Achrée *Grise;* je me suis donc contenté de peindre, *pl.* VII, *fig.* 2, l'insecte parfait, femelle.

Nota. — Je conçois que l'on établisse deux genres différents avec *Cerella* et *Alvearíella,* en les basant sur la forme des ailes, qui sont entières chez la dernière et échancrées chez *Cerella;* mais je ne comprends guère que M. Guénée ait séparé ces deux espèces, dont les chenilles se ressemblent tellement et ont des mœurs identiques. Evidemment, ici comme dans bien d'autres cas, il a été guidé par les caractères pris sur l'état parfait.

TEIGNE DES GRAINS, Latr., Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 3.

Tinea Granella, Linn., Fab., etc.; Dup., *pl.* CCLXXXIX, *fig.* 11.

La Teigne brune a tête blanche, Geoff.

La Fausse Teigne du blé, Réaum.; tom. III, Mém. VIII, page 272-274, *fig.* 12-15, Rœsel, Ins. I, Th. 4, cl. *tab.* XII, *fig.* 1-14, s. 25.

Envergure du mâle, 12-13 *millim.; de la femelle,* 14-15 *mill.*

Le genre Teigne (Tinea) proprement dit, duquel dépend *Granella,* se compose d'espèces de très-petite taille, mais dont plusieurs cependant sont très-nuisibles, par les dégâts considérables qu'elles occasionnent. Telle espèce attaque le blé et diverses céréales, telle autre les tapisseries et les tentures en étoffes; celle-ci détruit les pelleteries, celle-là les tissus de laine. Enfin, si leur exiguïté semble les rendre peu redoutables, elles ne laissent pas que d'être funestes, soit par le grand nombre auquel elles parviennent par une reproduction très-prompte, soit par la

nature même des ravages qu'elles commettent. Ainsi une seule Teigne de l'espèce nommée *Tapetiella*, ou de celle nommée *Biseliella*, peut perdre totalement en un mois un vêtement de velours d'un prix très-élevé.

La *Granella* varie peu pour la couleur, et encore moins pour le dessin, quoi qu'en ait dit Duponchel, qui a fait erreur (1). Il n'est pas bien difficile de reconnaître cette espèce, à une bande noire transversale et chevronnée, qui partage l'aile supérieure, un peu avant son milieu. Le fond des premières ailes est plus ou moins foncé, quoique généralement d'un gris-blanchâtre presque argenté ; il est plus ou moins marbré de brun et de roux, avec quelques petits traits noirâtres vers l'extrémité apicale; mais on distingue toujours le chevron transversal dont je viens de parler, et dont la partie inférieure se rapproche un peu de la base de l'aile ; puis la tête, qui est très-velue (comme chez tous les Tinea), est constamment d'une couleur blanc-jaunâtre.

Les secondes ailes, le corps et le dessous des quatre ailes sont d'un gris-clair luisant.

La chenille est d'un blanc-sale ou jaune-ocreux pâle, avec la tête d'un brun-rougeâtre, cornée et luisante, et un écusson brun et luisant sur le premier anneau.

On distingue sur le corps, à l'aide de la loupe, quelques poils fins, isolés et grisâtres.

Cette chenille se nourrit de blé, de seigle, et même d'orge, à ce qu'assurent quelques naturalistes ; mais elle préfère le blé et le seigle, le blé surtout. Elle réunit plusieurs grains par des fils de soie, et se construit au milieu un fourreau blanchâtre; grâce à cette prévoyance instinctive (ainsi que le fait observer Réaumur), elle n'a pas à craindre que le grain attaqué glisse loin d'elle et lui échappe; puis, s'il se fait quelque mouvement dans le tas de blé, elle roule avec la portion qui l'environne, et suit toujours ainsi les grains qu'elle a entamés, s'assurant à portée une provision suffisante.

Cette Teigne produit deux pontes par an, l'une en mai et juin, l'autre en juillet et août ; ainsi les individus qui proviennent de la première ponte (celle de juin) ont subi toutes leurs transformations en moins de deux mois. Les chenilles qui naissent de la seconde ponte passent l'hiver, et ne parviennent à l'état parfait qu'au printemps suivant.

On voit par là que la *Granella* peut arriver en peu de temps à une multiplication effrayante. Aussi, lorsqu'on a négligé pendant plusieurs mois une provision de blé déposée dans un grenier, il arrive souvent que tous les grains qui se trouvent à la superficie du tas sont liés les uns aux autres par des fils de soie formant une croûte qui atteint parfois une épaisseur de 6 à 8 centimètres. Si l'on rompt cette croûte et que l'on remue les grains qui la composent, on voit les chenilles des Teignes déloger immédiatement et grimper contre les murs environnants; mais elles tardent peu à revenir au tas de blé, qui, dès le lendemain, se trouve couvert d'une nouvelle couche de fils de soie.

Ces chenilles se métamorphosent dans une petite coque qui ressemble à un grain de blé couvert de poussière, et qu'elles fixent aux poutres et aux solives du grenier qu'elles habitent. Cette ressemblance de forme et de couleur a fait croire à

(1) Duponchel a confondu avec *Granella* deux espèces voisines, *Cloacella*, Haw., et *Corticella*, Curt.

plusieurs auteurs (à Réaumur, entre autres,) qu'elles se chrysalidaient dans le grain même. C'est là une erreur : cette coque est composée de soie et de molécules de son très-ténues, que la chenille se procure en dépouillant le blé de la peau dure qui le recouvre, afin de pénétrer à l'intérieur.

La chrysalide est d'un fauve luisant, avec l'abdomen plus foncé.

Comme on le pense bien, le moyen le plus certain de se débarrasser de cette Teigne, lorsqu'elle a envahi un grenier, ou du moins le meilleur procédé pour arrêter ses ravages, consiste à remuer fortement et le plus souvent possible les grains emmagasinés.

A cet effet, il faut avoir soin de placer le tas de blé (ou de céréale quelconque) dans une chambre tenue bien proprement, et dont il n'occupe qu'un côté; puis, de temps en temps, on transporte d'un côté de la chambre à l'autre toute la provision, en la jetant à la pelle, d'aussi loin qu'on le peut, de manière à faire tomber le grain de haut et à ce qu'il éprouve une forte secousse.

Si le grain est envahi à un tel point que le moyen indiqué ici soit insuffisant, on peut le passer au four ou à l'étuve.

Il a été démontré qu'une chaleur de 60 degrés Réaumur, continuée pendant 12 heures, suffit pour faire périr les chenilles, et même les Teignes, les chrysalides et les œufs, sans enlever au grain la faculté de germer. On peut diminuer la chaleur, en augmentant le temps pendant lequel on laisse le blé dans le four. Ainsi on prétend que 34 ou 35 degrés, prolongés pendant 48 heures, produisent le même effet que 60 degrés pendant 12 heures seulement. Selon M. Doyère (1), 50 degrés centigrades suffisent pour purger le blé de tout insecte; mais 35 seraient inefficaces. Mieux vaut donc soumettre les grains à une température de 50 ou 60 degrés; d'abord parce que les Teignes supportent une température fort élevée, qui suffirait pour tuer d'autres Lépidoptères; ensuite, parce que l'opération demandant certaines précautions, l'emploi du thermomètre et une attention suivie (pour que la chaleur ne s'élève pas au-delà de ce qui est nécessaire ou ne tombe pas trop bas), mieux vaut la faire en 12 heures qu'en 48. Elle est alors non-seulement plus simple, mais aussi plus sûre.

Enfin, si on visite exactement le grenier, si on fait balayer soigneusement les murs, à l'époque où la chenille quitte le grain pour *monter*, se chrysalider, on obtiendra un résultat déjà très-avantageux de ce simple moyen d'ordre et de propreté.

Dans les bâtiments de la manutention, à Paris, on a établi récemment une machine destinée à élever les grains et à les faire tomber de haut, afin que les chenilles de Teignes puissent être détruites par la chute considérable qu'elles subissent incessamment, tandis qu'un ventilateur chasse en même temps la poussière et les Teignes elles-mêmes, qui ne peuvent guère résister à ce violent courant d'air.

Mais ce moyen n'est guère applicable que dans les magasins d'une grande importance. La dépense nécessaire pour un pareil établissement en interdit l'emploi à nos cultivateurs et à l'agriculture privée, excepté chez quelques personnes possédant une fortune exceptionnelle.

Mais, je le répète, les soins, la vigilance, la propreté, et les remèdes peu dis-

(1) M. Doyère, professeur de zoologie à l'Institut agronomique de Versailles.

pendieux que je viens d'indiquer, suffiront pour prévenir ou arrêter les dommages causés par ce fléau.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 3 *a.* La Teigne *des grains*, à l'état parfait.

Id. 3 *b.* Grains de blé attaqués par la chenille de *Granella*, dans son fourreau.

TEIGNE DES TAPISSERIES, Latr., Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 4.

Tinea Tapetiella, Zell., Staint., (*Tapetzella*), Linn., Fab., Steph.

Tapezella, H., Haw., Tr., Dup.

La Teigne bedeaude a tête blanche, Geoffroy.

Réaum., tom. III, Mém. VIII, *fig.* 1-4, page 266 et suiv.

Envergure du mâle, 15-17 *millim.*; *de la femelle*, 18-20 *mill.*

Plusieurs espèces du genre Tinea sont si voisines les unes des autres, qu'on ne les distingue pas facilement au premier abord. Quant à celle-ci, elle est tellement caractérisée, qu'un simple coup d'œil suffit pour la faire reconnaître.

La *Tapetiella* a les premières ailes d'un brun foncé, à reflet lilas, jusqu'au-delà du tiers de leur longueur; le reste, c'est-à-dire un peu plus de la moitié, est d'un blanc sale un peu ocreux; la partie brune est coupée obliquement et nettement à son extrémité externe; la partie blanche est parsemée de quelques atômes d'un gris-lilas. On remarque souvent, sur les individus de forte taille, une petite tache de cette dernière couleur, qui occupe le centre de la portion blanchâtre, puis une autre, surchargée de deux petits points noirs placés très-près l'un de l'autre, vers la pointe apicale. La frange est aussi d'un blanc-jaunâtre vers l'angle inférieur, et teintée de gris au sommet.

Le dessous des mêmes ailes est d'un gris-jaunâtre un peu foncé et luisant, avec la côte plus claire et le milieu teinté de rougeâtre.

Les deux surfaces des ailes inférieures sont d'un gris-clair luisant, un peu jaunâtre, ainsi que la frange; l'abdomen est de la même couleur. Le corselet est brun; la tête, recouverte de poils nombreux et projetés en avant, est d'un blanc presque pur, à peine teintée de jaune très-clair. Les antennes sont gris-brun; les palpes et les jambes antérieures sont brunes, les pattes postérieures grises.

La femelle est ordinairement d'un tiers plus grande que le mâle, et dès-lors on distingue mieux le dessin de ses ailes que celui du mâle.

Quant à la chenille, elle ressemble à une larve d'insecte (ou à un petit ver blanc); car, chez elle, les pattes membraneuses sont peu visibles, même à la loupe. Elle est d'une couleur blanchâtre, grasse et luisante, avec une ligne dorsale grise, la tête d'un jaune-brun luisant, et un écusson jaunâtre corné. On aperçoit, avec le secours de la loupe, quelques petits poils courts, fins et grisâtres, isolés et implantés çà et là sur son corps. (Ce sont les poils *trapézoïdaux*.)

Elle ne vit pas dans un fourreau portatif, comme la plupart des Tinea, mais bien dans un tuyau fixe, dont elle apprête le dessous en rongeant et creusant l'étoffe à laquelle elle s'est attachée, et dont elle fabrique seulement le dessus, en

se filant une espèce de berceau de soie qui entoure son corps, et qu'elle recouvre d'une partie des flocons de laine qu'elle a arrachés. Ainsi cachée aux regards, elle avance incessamment, rongeant le drap, la tapisserie ou le velours attaqué, et construisant des espèces de gouttières qui rappellent les petits chemins creux dont les souris sillonnent les prairies. Il n'est pas facile de découvrir les chenilles de *Tapetiella*, parce que cette manière de vivre fait que son habitation ressemble simplement à un endroit défectueux de l'étoffe; mais dès que l'on s'est aperçu de sa présence, il faut brosser fortement avec une brosse rude le vêtement, la tenture ou le meuble qui est infesté.

Les meilleurs moyens de préserver des chenilles de Tinea les effets d'hiver, que l'on a l'habitude de serrer au printemps pour ne les reprendre qu'à la fin de l'automne, sont les suivants :

Placer ces effets dans une chambre très-éclairée, et non point dans un lieu obscur. Il paraît que les chambres situées au nord sont préférables, parce que les pontes y réussissent moins bien que dans les expositions plus méridionales; mais alors il faut que le local jouisse d'une grande lumière.

On devra de temps en temps visiter les effets ainsi renfermés, et les battre ou brosser soigneusement, surtout les étoffes les plus précieuses.

Quelques personnes pensent que les odeurs suffisent pour éloigner les Teignes. Réaumur assure que l'emploi d'une forte infusion de tabac, celui d'une dose notable de poivre, celui d'une dissolution de sel de soude, n'ont pas fait périr les Teignes ni les chenilles; ils n'ont eu pour effet que d'empêcher les chenilles de manger les étoffes traitées ainsi : elles se sont mises alors, en désespoir de cause, à se nourrir de leurs fourreaux, remplaçant par leurs excréments, qu'elles réunissaient avec de la soie, la laine ou les poils dont elles dépouillaient leur propre habitation. Quant au musc, il en a mis, dit-il, dans des boîtes qui contenaient des Teignes, plus qu'il n'en faudrait pour donner des vapeurs à la moitié des dames de Paris; ces petites bêtes n'ont pas paru en souffrir le moins du monde : les chenilles ont mangé et se sont développées au milieu du musc, et sont arrivées à l'état parfait.

En revanche, l'odeur de l'essence et de l'huile de térébenthine tue immédiatement les chenilles de Teignes, et il n'en faut qu'une faible dose pour arriver à ce résultat. On peut donc facilement éviter des dégâts funestes, en plaçant dans la chambre où l'on a serré les étoffes et meubles d'hiver plusieurs morceaux de serge imbibée de térébenthine.

La fumée de tabac est aussi efficace que la décoction l'est peu. Ainsi, en fumant de temps en temps (ou brûlant simplement du tabac sur un réchaud), on est presque certain d'empêcher les Teignes de s'établir dans une chambre que l'on tient bien fermée, surtout si elle est convenablement éclairée et située au nord, ainsi que je l'ai dit plus haut.

Si les Teignes ont envahi un meuble quelconque, on peut le désinfester en le plaçant dans une armoire, dans une caisse, où l'on dépose une certaine quantité d'huile de térébenthine étendue sur de la serge, ou bien un petit réchaud chargé de tabac.

La *Tapetiella* n'attaque pas seulement les tapis; elle se nourrit aussi de fourrures et de tous les tissus laineux, draps, velours, etc.; et, au besoin, elle s'accommode, faute de mieux, de plumes et de Lépidoptères desséchés; Treitsche assure même

qu'un entomologiste allemand trouva un jour une grande quantité de petites chenilles de *Tapetiella* dans un sabot pourri de cheval, qu'elles avaient percé dans toutes les directions, et sur lequel végétait une espèce de champignon nommée *Onygena equina*.

Dans certaines familles, on a l'habitude de déposer à la cave, depuis le mois de mai jusqu'à l'entrée de l'hiver, tous les vêtements de laine dont la belle saison vient interdire l'usage. On les enferme, en ce cas, dans un tonneau défoncé d'un côté, dont on ne place le couvercle qu'après avoir fortement saupoudré de poivre et de camphre (1) les objets qui sont à la surface. Cette précaution peut fort bien réussir, mais il faut avoir une cave très-sèche quoique profonde; car, sans cela, les effets risqueraient d'être gâtés par l'humidité.

Puis, il ne faut pas s'y tromper; quoique les Teignes ne puissent pas se reproduire, *généralement* du moins, dans les caves, à cause de la fraîcheur qui y règne, pourtant la première génération peut y vivre, surtout dans une année très-chaude. On aperçoit souvent des Teignes qui sont venues s'établir dans la cave, précisément parce qu'elles y trouvent l'obscurité, qu'elles recherchent avec empressement; et j'ai vu, il y a quelques années, un manchon qui avait été fort maltraité par les Teignes, quoiqu'il fût déposé dans une cave profonde. Plus une cave est sèche, plus on risque, pendant un été bien chaud, de voir la température s'y élever assez pour que les Teignes puissent y réussir : or, une seule génération peut occasionner des dégâts considérables, et l'on conçoit que la cave qui convient le mieux pour la bonne conservation des étoffes, c'est-à-dire la plus sèche, est précisément celle qui offre le plus de risque de ce côté.

Du reste, outre les espèces qui fréquentent ordinairement et spécialement nos maisons, il en est d'autres qu'une circonstance fortuite peut y introduire. Ce qui n'est jamais arrivé pendant 20 ans et plus peut arriver un beau jour, par un hasard, un accident.

Ainsi j'ai trouvé aux environs de Besançon, en grande abondance, dans les grottes de la citadelle, du Port-au-Bois et de Saint-Léonard, la Tinea *Misella*, Z. (2), qui y vit, dans les parties reculées et humides aux dépens de cadavres de divers petits animaux, mais principalement des restes de souris qu'elle trouve parmi les fientes de chouettes et de hibous.

Nul doute que si cette Tinea peut prospérer dans des grottes froides et humides, elle ne réussirait également dans nos caves, si une circonstance quelconque y amenait une seule femelle fécondée.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 4. La Teigne *des tapisseries*, à l'état parfait.

(1) Ainsi que je l'ai dit, la térébenthine vaut mieux.

(2) La *Misella* de Zeller, Dup. *suppl.*, n'est autre, suivant M. Stainton, que la *Knockiella* d'Hubner (tab. 38, fig. 260). La figure de *Misella* que Dup. a donnée dans son supplément est si imparfaite, qu'elle ne peut servir de renseignement. *Misella* pourrait bien être, selon moi, une simple variété de la *Rusticella* d'Hubner, à laquelle elle ressemble beaucoup.

TEIGNE DU CRIN, D., Bruand, *Monogr.*, *pl.* VII, *fig.* 5.

Tinea Biseliella, Hummel, Stainton.

T. Crinella, Tr., D.

T. Destructor, Steph.

Envergure du mâle, 12 *millim.*; *de la femelle*, 13-14 *mill.*

La Teigne du crin, *Biseliella*, Humm., est entièrement d'un blond très-luisant et paraissant légèrement doré; la tête seule est un peu fauve.

La chenille est d'un blanc sale, sans poils apparents, avec la tête d'un brun-clair luisant, et un écusson de même couleur sur le premier anneau; de plus, elle a sur le dos une raie longitudinale, brune, que l'on aperçoit à travers sa peau transparente.

Elle vit principalement aux dépens du crin dont on rembourre les meubles, ainsi que l'indique son nom (du moins celui imposé par Treitsche). Vers la fin de mars elle a atteint toute sa taille; elle abandonne sa demeure, qu'elle a jusque-là établie dans l'intérieur du meuble, perce l'étoffe qui recouvre le crin, et construit sur cette étoffe un fourreau de soie qu'elle ouvre seulement du côté où elle doit passer la tête. Avant le milieu d'avril, elle ferme entièrement ce fourreau et ne tarde pas à s'y chrysalider.

Ce fourreau consiste en une espèce de gaîne aplatie dont les deux extrémités se ressemblent; la couleur de celui de *Biseliella* est ordinairement d'un blanc plus ou moins pur; mais cette couleur varie beaucoup, suivant celle des objets dont la chenille a fait sa nourriture; car elle recouvre ordinairement ce fourreau avec des parcelles de l'étoffe sur laquelle elle s'est fixée. J'en ai vu de rougeâtres sur une tapisserie où cette teinte dominait; d'autres d'un noir intense, parce que les chenilles les avaient garnis entièrement des poils soyeux d'un chapeau d'homme, qu'elles avaient réduit à un état déplorable.

C'est surtout en mai et au commencement de juin que paraît la *Biseliella*; mais il est probable que, comme la *Granella*, elle a deux générations par an; car on en rencontre des individus à la fin de l'été. J'en ai élevé, il y a 3 ans, un assez bon nombre qui avaient envahi un tapis-moquette oublié dans un coin de grenier. Les Teignes que j'ai obtenues sont écloses du 4 au 12 juin. Les moyens de préservation indiqués à l'article de *Tapetiella* sont les mêmes à employer contre *Biseliella*.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 5 *a*. La Teigne *du crin*, à l'état parfait.

Id. 5 *b*. Son fourreau, sur une étoffe attaquée.

Id. 5 *c*. Tête et 1er anneau de la chenille, grossis.

TEIGNE DES PELLETERIES, Latr., D., Bruand., *Monogr., pl.* VII, *fig.* 6.

Tinea Pellionella, Linn., etc.

La Teigne commune, Geoffroy.

Réaum., tom. III, Mém. II, *pl.* VI, *fig.* 12-16.

Rœsel, Ins. I, Th. 4, cl. *tab.* XVII, *fig.* 1-6, s. 46.

Réaum., tom. III, Mém. II, *pl.* 6, *fig.* 1-11 (var.)?

Envergure du mâle, 13-14 *millim.*; *de la femelle*, 15-16 *mill.*

La Teigne des pelleteries (*Pellionella*) a les ailes supérieures d'un gris-luisant uni, tantôt plombé, tantôt roussâtre, avec trois points bruns placés triangulairement sur chacune d'elles, deux près de la base et un vers le sommet apical. L'un de ceux situés à la base (le supérieur) est souvent oblitéré, ou même disparaît assez fréquemment.

Les secondes ailes sont d'un gris un peu plus pâle sur leurs deux surfaces, ainsi que le dessous des supérieures.

Le corselet est de la couleur des premières ailes, l'abdomen et les pattes participent de celle des secondes. La tête est un peu plus fauve, du moins chez tous les individus que j'ai eu occasion d'examiner.

La chenille atteint une longueur de 12 millimètres quand elle a toute sa taille; elle est d'un blanc-jaunâtre, un peu ridée et légèrement luisante, avec la tête d'un brun corné luisant, qui est plus ou moins foncé, suivant les individus. Comme chez *Biseliella*, on aperçoit sur le milieu du dos, à travers la peau, une ligne rougeâtre qui varie d'intensité et s'étend depuis le second anneau jusqu'au septième. Cette raie n'est autre chose, je crois, que le tube digestif. Les ravages que cause cette chenille sont d'autant plus considérables, qu'au lieu de ronger seulement ce qui lui est nécessaire pour vivre et se nourrir, comme font les autres espèces ses congénères, celle-ci coupe et arrache tous les poils qui la gênent sur son passage, et qui se trouvent devant elle dans ses courses. Il n'en reste aucun dans les endroits où elle a séjourné.

La *Pellionella*, ainsi que son nom l'indique, mange de préférence les pelleteries; mais, de même que la *Tapetiella* attaque quelquefois les fourrures, l'autre, à défaut de pelleteries, sait très-bien s'accommoder d'autres substances.

Du reste, on a pu remarquer, par ce que j'ai dit aux articles précédents, que toutes les Teignes sont susceptibles d'adopter telle nourriture qui passe, en général, pour être exclusivement celle d'une de ses congénères. Toutes les espèces doivent donc être détruites soigneusement.

Les moyens de se garantir des ravages de *Pellionella* sont les mêmes que ceux que j'ai indiqués à propos de *Tapetiella*. Treitsche conseille encore de battre de temps en temps les pelleteries pendant la saison chaude, et de les envelopper ensuite dans une toile forte, passée à la vapeur de soufre ou lavée dans du salpêtre. D'après les expériences de Réaumur, je crois qu'il vaudrait mieux remplacer le soufre et le salpêtre par l'huile de térébenthine ou une décoction de tabac; mieux encore la fumée de ce dernier.

Le fourreau de *Pellionella* est à peu près semblable pour la forme à celui de *Biseliella;* mais il est généralement d'un gris assez foncé, qui varie pourtant selon la couleur de sa nourriture.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 6 *a.* La Teigne *des pelleteries,* à l'état parfait.

Id. 6 *b.* Son fourreau (teinte ordinaire).

Id. 6 *c. d.* Fourreaux de teintes variées :

(*c.* revêtu de débris d'étoffe laineuse, — *d.* recouvert de barbules d'une plume noire.)

LITE DES CÉRÉALES, Dup., Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 7.

Lita Cerealella. — Butalis Cerealella, Dup., Suppl., *pl.* LXXXV, *fig.* 3.

Chenille qui vit dans l'intérieur des grains, Réaum., tom. II, *pl.* XXXIX, *fig.* 9-21.

Histoire d'un insecte qui dévore les grains de l'Angoumois, Duhamel, Dumonceau et Tillet.

Alucita Cerealella, Encycl. méthod., tom. I, pag. 121.

Œcophore des grains (Œcophora *Granella*), Latreille.

L'Alucite des grains (Rapport à la Soc. roy. d'agriculture), Husard fils, 1831.

Alucite ou Teigne des grains (Ann. de l'agriculture française), Herpin de Metz, 1838 ; Doyère, Annales de l'Institut agronomique de Versailles, tom. I, 2e partie.

Envergure, 13-14 millim.

Plusieurs agriculteurs et quelques entomologistes ont confondu cette espèce avec la Teigne des grains. Je ne conçois guère une pareille erreur, car elles ne se ressemblent nullement (1).

Cerealella a les premières ailes, en dessus, d'un gris-blond un peu luisant, avec

(1) Et d'abord, la Lite des céréales a été placée par les uns dans le genre Alucita, par Latreille dans le genre Œcophora, enfin par Duponchel dans le genre Butalis. Ces différents auteurs ne sont pas d'accord sur la composition du genre Alucita. Dans Duponchel, ce groupe est un démembrement des Ypsolopha. Le catalogue de Mann comprend sous le nom générique d'Alucita les espèces du genre Pterophorus, de Geoffroy. M. Stainton a cru devoir abandonner ce nom dans son catalogue des Tinéïdes d'Angleterre, et il a adopté celui de Plutella, qui comprend les genres Ypsolopha, Rhinosia et Alucita de Duponchel.

Sans entrer ici dans une discussion, qui trouvera sa place dans un autre ouvrage, je ferai observer que le genre Alucita, en France, se composant d'une partie des Ypsolopha, on ne peut songer à y ranger la *Cerealella*, qui n'a aucun rapport avec *Porrectella* et les autres espèces analogues.

Quant au genre Œcophora de Latreille, on est encore plus indécis sur sa formation, ainsi que je l'ai indiqué dans le catalogue du Doubs (Tinéides).

Duponchel a rapporté *Cerealella* au genre Butalis de Treitsche (voisin des genres Anacampsis et Acompsia).

Cette Tinéïde ressemble plus à une Butalis (Dup.) qu'à une Alucita et à une Œcophora. Mais je trouve qu'elle sera mieux placée dans le genre Lita de Duponchel (partie du groupe hétérogène du Gelechia de Zeller).

Il est vrai que la trompe de *Cerealella* est visible (sans être cependant longue comme le dit

un petit trait noirâtre à la pointe apicale, deux autres petits traits placés aux deux tiers de l'aile, sur la nervure inférieure ou *interne*, et un quatrième à la côte un peu avant l'angle supérieur : en outre, la côte est teintée de brun vers la base de l'aile. Le corps, les antennes et les palpes sont également d'un blanc fauve, soyeux à l'extrémité des palpes et d'un brun foncé. — Le dessous des mêmes ailes est d'un brun-roussâtre luisant. Les deux surfaces des secondes ailes, y compris la frange, sont d'un gris plombé et soyeux. La tête est petite, de forme arrondie; les antennes sont longues et minces.

La chenille, qui est blanche avec la tête brun-clair, attaque indistinctement le blé, l'orge et le seigle. La femelle du papillon dépose ses œufs sur les grains des céréales avant la maturité. Quelques jours après la ponte (huit au plus), les petites chenilles éclosent, et chacune d'elles s'empare immédiatement d'un grain, dans lequel elle s'introduit par un petit espace laissé libre entre les barbes et l'enveloppe. Elle est à peine alors de la grosseur du fil le plus mince, de sorte que le trou qu'elle fait pour pénétrer à l'intérieur du grain ne reste pas visible; là elle se nourrit seulement de la substance farineuse, ayant soin de ne pas entamer l'écorce, qui conserve sa forme extérieure, de telle sorte qu'on ne peut distinguer les grains qui renferment des chenilles de ceux qui n'en contiennent pas. Pour s'en assurer, il suffit de jeter une certaine quantité de froment, d'avoine ou d'orge dans un vase plein d'eau, on voit aussitôt surnager les grains attaqués, tandis que les autres descendent au fond. Il paraît (à ce qu'assure M. Doyère) que la chenille commence par dévorer l'embryon, sans lequel toute céréale ne peut germer; parvenue à toute sa croissance, elle se chrysalide dans le grain même qu'elle a vidé pour se nourrir. Les papillons n'éclosent généralement qu'après le battage. L'espèce se reproduit, tant par les chrysalides que contiennent les grains que l'on sème au printemps, et qui se conservent en terre, que par les papillons qui éclosent, à la fin de mai ou en juin, dans les greniers même où on a déposé le blé battu, et qui s'échappent des maisons pour aller se répandre à travers les moissons sur pied. D'autres ne quittent pas le grenier, s'y accouplent et pondent sur les graines emmagasinées.

Si une température douce favorise l'accouplement, à partir d'octobre, deux mois peuvent suffire pour produire une nouvelle génération, selon M. Doyère.

On comprend que, dans ce cas, les dégâts occasionnés par cette espèce doivent être très-considérables : ils peuvent s'élever à plus de 50 p. 0/0.

Les moyens employés pour détruire la Teigne *des grains* (*Granella*), c'est-à-dire le chauffage, doivent être efficaces pour la Lite *des céréales* (*Cerealella*) : plusieurs machines à chauffer ont été successivement inventées et proposées pour opérer le chauffage des grains. M. Doyère, en dernier lieu, recommande pour cette opération l'appareil *Soupize*, ainsi appelé du nom de la ferme où il est en usage depuis environ 5 ans.

Il paraît que cet appareil coûte 200 francs, et fonctionne de telle façon que les frais de chauffage reviennent en tout à 10 ou 15 centimes par hectolitre. Si cette machine est bien réellement ce que prétend M. Doyère, il serait à souhaiter que

Duponchel) ; mais il en est de même chez d'autres espèces de ce genre. Du reste, les palpes, la forme du corps et des ailes ont la plus grande analogie avec *Humeralella*, *Apicistrigella*, etc.

Elle a l'abdomen moins plat et plus grêle que les Butalis; puis celles-ci ont les ailes inférieures cultriformes.

le gouvernement, après des essais satisfaisants, autorisât, ou même forçât les communes (1) où la Lite des céréales est répandue, de construire une machine banale où chaque cultivateur irait à son tour désinfester ses céréales.

M. Doyère conseille aussi l'*ensilage* comme moyen de préservation. Ce moyen consiste à placer les grains, dès qu'ils sont battus, dans un silo creusé en terre, et où il est préservé par une grande caisse de tôle (2). — Et enfin, au besoin, les jarres en poterie, qui sont en usage dans l'Allier, le Puy-de-Dôme et la Haute-Vienne.

Nota. — Mon ami, M. Victor Baron, de Besançon, pense qu'on obtiendrait un excellent résultat en employant en petite quantité l'oxide de carbone, ou même l'acide carbonique, dont les céréales n'auraient nullement à souffrir.

Dans tous les cas, une excellente précaution, c'est de battre toute espèce de céréales aussitôt que possible; car si on tarde beaucoup de faire battre, la Tinéite en question met ce temps à profit. Une autre précaution indispensable quand on adopte l'ensilage, c'est de procéder à une dessication convenable du grain avant de l'enfouir.

M. Doyère fait observer que la *Cerealella* a besoin, pour l'acte de reproduction, d'une température plus élevée que celle qui lui est nécessaire pour l'éclosion et pour la transformation en chrysalide. Par une température froide, l'accouplement ne réussit pas ou réussit mal.

Il resterait donc peut-être à expérimenter le froid, comme on a expérimenté la chaleur, pour arriver à la destruction de cette Tinéite; et, comme on a essayé l'emploi du feu, à tenter l'emploi de la glace et des glacières, tout en ayant soin d'éviter l'humidité.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 7 *a.* La Lite *des céréales*, état parfait.

Id. 7 a. La même, aile supérieure grossie.

ARGYRESTHIE DE L'OLIVE, Bruand, *Monogr., pl.* VII, *fig.* 8.

Argyresthia Oleælla, Fab. (Tinea).

Tineæ Oleælla et Olivella, Boyer de Fonsc.

Œcophora Olivella et Elachista Oleælla, Dup., Suppl.

Costa Oronzo-Gabrielle, Osservazioni, etc., Napoli, 1827.

Passerini Carlo, Firenze, 1832, 4 giugno, *pl.* I, *fig.* 1-6.

Envergure, 13-14 *millim.*

Fabricius a décrit cette Tinéite depuis bien longtemps, mais il n'a cité qu'une des phases de sa vie. L'Argyresthie *de l'olive* a, par an, deux générations, dont

(1) Certains départements sont exempts de ce fléau; il est clair que la mesure que j'indique devrait être appliquée seulement dans les communes où il existe habituellement. Dans les localités qui possèdent des forges ou des usines de ce genre, on pourrait employer la chaleur perdue à établir un semblable appareil.

(2) Une caisse de tôle, ou tonneau de 2 m. 1/2 de diamètre, sur 2 m. 1/2 de hauteur, ayant

l'une vit dans l'olive même (c'est celle qu'a connue Fabricius), et dont l'autre se nourrit du parenchyme des feuilles.

Depuis, M. Costa (en 1827) et M. Passerini (en 1832) publièrent chacun une notice assez étendue sur cette espèce.

En 1837, M. Boyer de Fonscolombe ayant observé les deux générations, crut reconnaître deux espèces distinctes : il désigna sous le nom d'*Oleœlla* la génération qui, produite par des chenilles nées en septembre ou octobre, attaque les feuilles, dont elle mange le parenchyme, et donne son papillon en avril ; et sous le nom d'*Olivella* la génération (issue des chenilles provenant des papillons d'avril) qui se nourrit dans l'intérieur du noyau même de l'olive, et fournit son papillon à la fin d'août ou au commencement de septembre : ainsi il appelait *Olivella* la génération que Fabricius avait nommée *Oleœlla*. C'était un tort de débaptiser l'*Oleœlla*, et mieux eût valu appliquer le nom d'*Olivella* à l'autre ponte (celle qui détruit les feuilles).

Duponchel (en 1842) adopta cette erreur de M. Boyer, et il alla plus loin : non-seulement il établit deux espèces, à vue des Tinéites qu'il avait reçues ; mais encore il les plaça dans deux genres distincts, grâce à plusieurs différences qu'il avait cru remarquer entre elles. En 1849, M. de Fonscolombe, avec qui j'étais entré en correspondance à l'occasion de mon travail sur les Psychides, m'envoya successivement les prétendues *Olivella* et *Oleœlla;* puis les chenilles vivantes, que je pus peindre sur nature. Je fus bientôt convaincu, après un examen attentif, que les deux générations de chenilles appartenaient à une seule et même espèce. Je communiquai aussitôt mes doutes à M. Boyer, en lui observant que le caractère différentiel que Duponchel avait signalé dans les palpes n'existait pas. L'insecte, pendant sa vie, tient ses palpes relevées contre la tête, et après sa mort ils s'affaissent plus ou moins : de même les autres différences étaient entièrement imaginaires, sauf la couleur (les individus provenant de la seconde ponte ayant les ailes supérieures généralement moins marbrées de taches noirâtres que ceux de la seconde ponte).

M. Boyer, à qui je communiquai cette opinion, m'avoua (lettre de février 1850) que sa conscience était ébranlée à cet endroit, et qu'il allait étudier de nouveau la question. Enfin, dans une lettre du 12 avril suivant (la dernière que j'ai reçue de cet honorable collègue), M. Boyer de Fonscolombe m'annonçait qu'il était désormais rangé totalement à mon avis, et qu'il allait adresser à la Société entomologique une notice rédigée en ce sens; il voulut même me la soumettre avant de l'envoyer aux Annales.

Ce point vidé, il restait à déterminer le genre dans lequel devait être placée cette Tinéite. Il m'a paru qu'elle ne pouvait être rangée ni parmi les Œcophora, ni parmi les Elachista, ainsi que l'a fait Duponchel; j'ai cru qu'elle serait mieux à sa place dans le genre Argyresthia, entre *Illuminatella* et *Concubinella*.

N'ayant jamais exploré le comté de Nice, le Var et les autres départements

2 millim. d'épaisseur, et pouvant contenir 100 hectol., coûterait 360 fr. M. Saint-Germain Leduc (Illustration, août 1852) pense qu'on pourrait réduire l'épaisseur à 1 millim., et enduire de bitume la surface extérieure. Je crois qu'il ne serait pas prudent de donner aux caisses aussi peu d'épaisseur : et, en tous cas, je me défierais beaucoup de l'enduit de bitume appliqué sur la fonte par le système de M. Chameroy; car j'ai vu récemment, à la gare du chemin du fer de Besançon, des tuyaux de conduite ainsi apprêtés, et dont l'enduit de bitume s'était déjà détaché, *avant qu'ils fussent en place.*

français où on cultive l'olivier, je suis obligé de m'en rapporter entièrement aux observations de M. Boyer de Fonscolombe. C'est d'après son autorité (1) que j'ai indiqué les époques d'apparitions et d'éclosions ; il me reste à dire que cet observateur, qui habitait une localité infestée par *Oleœlla*, recommande trois moyens de préservation à son égard. L'un consiste à faire la cueillette des feuilles minées et à les brûler sur-le-champ : ce moyen serait long, minutieux, et très-difficile à employer à l'égard des oliviers de haute taille. Le second consiste à allumer des feux le soir, pour attirer l'insecte parfait, en avril et au commencement de septembre : ce remède, dont M. Boyer lui-même paraît ne pas attendre un grand résultat, pourrait produire un assez bon effet, si on avait soin de placer les lampes allumées au milieu d'un plateau couvert d'huile. Enfin, en troisième lieu, il conseille de ramasser avec soin les olives tombées prématurément, et même de faire tomber celles qui ne tiennent presque plus à la tige (2). On doit serrer les olives ainsi recueillies dans un local bien fermé, et donner un peu plus tard la chasse aux papillons, qui tardent peu à éclore.

Ce dernier moyen pourrait être efficace, si on retardait l'éclosion des papillons en tenant les olives ramassées dans un endroit très-frais, ce qui permettrait d'attendre la récolte générale ; alors on ne les réunirait aux bonnes olives que quand la fermentation de ces dernières rendrait l'éclosion impossible. Peut-être aussi qu'en faisant subir aux fruits une température de 50 à 60 degrés pendant quelques heures (par les procédés indiqués aux articles *Granella* et *Cerealella*), on parviendrait à tuer l'insecte sans perdre la petite quantité d'huile que ces olives, quoique tarées, peuvent encore fournir. Enfin on pourrait employer l'oxide de carbone et l'acide carbonique, comme je l'ai indiqué à propos de la Teigne des céréales.

Le papillon, ainsi que je l'ai dit au commencement de cette notice, a le dessus des premières ailes d'un gris plus ou moins blanchâtre, ou tournant un peu au roussâtre, avec des points et de petites taches noires qui varient pour le nombre et la grandeur, et disparaissent même presque entièrement chez certains individus. Le dessous desdites ailes est entièrement d'un gris soyeux. Les ailes inférieures sont d'un gris-clair, en dessous comme en dessus. L'extrémité de la côte est blanchâtre aux secondes ailes, blanche aux supérieures. Le corselet, la tête, les palpes et les antennes sont gris ; l'abdomen tourne légèrement au jaunâtre ou roussâtre-clair.

La chenille est d'un vert-clair, avec une raie noirâtre peu arrêtée en dessus, placée à hauteur des stigmates, et longée en dessous par une raie d'un jaune-clair. La tête est brun-châtain, avec une tache anguleuse et deux points noirs. Il existe sur chaque côté du premier anneau un écusson noir, corné, ressemblant grossièrement à un 2 ; puis sur le clapet anal, un autre écusson corné d'un brun très-clair. Les points stigmataux consistent en un petit point noir, cerclé très-finement de noir, et du milieu de chacun d'eux il part un poil noirâtre si fin, que la loupe le distingue à peine, ainsi que les quelques petits poils gris implantés sur la tête Les pattes membraneuses sont de la couleur du corps, mais les écailleuses sont noires.

(1) Annales de la Soc. Entom. de France, 1857, tom. VI, pag. 179-187, pl. 8, fig. 5.

(2) Lorsque la chenille est à sa taille, après avoir vécu dans le noyau de l'olive, elle en sort en perçant un petit trou près du pédicule, qui se trouve ainsi fort affaibli et ne tient plus guère au fruit.

La chrysalide, d'un vert-jaunâtre, est entourée de quelques brins de soie que la chenille fixe contre le tronc des arbres, dans les rugosités ou sur de petites esquilles.

J'ai figuré sur la planche VII :

Fig. 8 *a.* L'Argyresthie de l'olive, à l'état parfait.
Id. 8 *b.* Aile supérieure grossie.
Id. 8 *c.* La chenille, à sa taille réelle.
Id. 8 *d.* La même, grossie.
Id. 8 *e.* Tête et premiers anneaux, grossis très-fortement.
Id. 8 *f.* 11e et 12e anneaux, *id.* *id.*

ASOPIE DE LA FARINE, Dup. (1), Bruand, *Monog.*, liv. VII.

Asopia Farinalis, Treit., Curtis.

Pyralis Farinalis, L., W. — V., Dev., Bruand, *Cat. du D.*, nº 767.

Phalæna Farinalis, Fab.

Phalæna Pyralis, Fuessl., Lang, Gotze, Schrank.

Phalène a ventre relevé, Geoff.

Botys de la Farine (*B. Farinalis*), Latr.

Envergure, 24-27 *millim.*

Lorsque j'établis le plan de cet ouvrage, je dus placer dans mon cadre l'Asopia de la farine, car je l'avais vue inscrite sur toutes les listes des Lépidoptères nuisibles. Chaque année je prenais, à la campagne, 2 ou 3 exemplaires (4 ou 5 au plus) de l'insecte parfait, que je rencontrais en été (2), sous le vestibule, dans les corridors sombres et dans deux chambres au nord; mais jamais je n'avais pu découvrir la chenille, pas plus dans la farine qu'ailleurs. Puis Linnée et Fabricius, d'après lesquels les différents auteurs ont, je pense, écrit de confiance, ne me donnaient pas, eux non plus, des renseignements bien positifs. Linnée dit bien qu'elle habite dans la farine (*habitat in farina culinari cibis parata, sedens caudâ erectâ*); il n'ajoute rien à cette phrase, qui paraît se rapporter à la chenille, et il est assez difficile d'être édifié d'après une description aussi incomplète. J'ai pensé alors que si cette chenille se nourrissait de farine, et si elle était susceptible d'occasionner des dégâts regrettables, ce devait être à coup sûr chez les boulangers. Je me suis donc adressé à deux boulangers de Besançon, mais tous deux m'ont assuré qu'ils n'avaient jamais rencontré la chenille que je leur signalais, quoiqu'ils

(1) Duponchel, après avoir placé dans le genre Asopia, la *Farinalis* qu'il a publiée et figurée dans son vol. VIII, 2e partie, pag. 194, pl. 223, l'a classée définitivement dans son genre Pyralis de son Catalogue général.

Linnée a compris toutes les Pyralites dans son genre Pyralis, que chaque auteur a ensuite démembré à son gré. Les Allemands ont laissé le nom de Pyralis à un groupe assez hétérogène, contenant *Pinguinalis*, *Angustalis*, *Massilialis*, etc. En démembrant les Pyralis, je crois qu'il est rationnel d'appliquer ce nom à un genre plus nombreux que celui des Asopia, Tr.

(2) Duponchel indique deux époques d'apparitions, au printemps et à la fin de l'été. Dans le Doubs je n'ai jamais pris *Farinalis* qu'en juin et juillet; quoique j'aie rencontré *Glaucinalis*, sa congénère (une seule fois, il est vrai), en août.

eussent constamment chez eux une provision considérable de farine. J'en ai conclu, naturellement, que la *Farinalis* ne devait pas être érigée en espèce nuisible (1).

Du reste, si elle était dangereuse le moins du monde, il serait facile de détruire le papillon, reconnaissable à ses ailes en toit et triangulaires, de couleur verdâtre dans leur milieu, avec 2 raies blanchâtres, dont l'une (l'antérieure) est arquée, tandis que l'autre (l'extérieure) est fortement sinueuse à sa partie inférieure, avec la base et l'extrémité d'un brun-violâtre. Cette espèce, qui se tient appliquée contre les murs, est surtout remarquable par son abdomen, qu'elle tient, au repos, relevé au-dessus des ailes; elle attire l'œil facilement, et ne peut guère échapper à des recherches un peu minutieuses.

Mais, je le répète, je ne puis regarder *Farinalis* comme bien nuisible, par les raisons que je viens d'exposer, et je ne la cite ici que pour mémoire, et parce que beaucoup d'auteurs en ont parlé sous ce rapport, sans toutefois apporter de preuve à l'appui de leur assertion.

DERNIÈRES RÉFLEXIONS.

Ici se termine, selon moi, la liste des espèces véritablement nuisibles. Je pourrais certainement y ajouter encore bon nombre d'espèces qui sont citées comme nuisibles, dans quelques ouvrages qui traitent de l'agriculture; mais, dans ces ouvrages, il semble qu'on se soit plutôt attaché à effrayer mal à propos le cultivateur, qu'à lui indiquer ses ennemis réels et à lui enseigner les moyens de les combattre. Je ne suivrai donc pas cette voie, et terminerai cette monographie là où elle tournerait à une nomenclature verbeuse et inutile.

En finissant, qu'il me soit permis de signaler un fait assez singulier que je viens d'avoir occasion de constater.

Lorsque j'ai entrepris la présente monographie, je me suis enquis des ouvrages déjà publiés qui avaient trait à cette matière. En dehors de l'article inséré dans la *Maison rustique* et d'un ou deux autres de même force, je n'ai eu connaissance que d'une certaine quantité de notices publiées isolément dans divers recueils, sur telle ou telle espèce nuisible. Ainsi les Annales de la Société entomologique de France renferment des notes intéressantes sur la Butale *des céréales*, l'Elachiste *de l'olive*, etc.

Mais ces publications, insérées çà et là dans des annales spéciales d'entomologie scientifique, ou bien dans des ouvrages que ne lisent guère les agriculteurs, sont inutiles dès-lors pour ceux à qui ils pourraient profiter davantage. J'ai eu sous les yeux, tout récemment, un volume publié avec assez de soin, qui paraît rédigé consciencieusement, et se rapproche beaucoup du but que je me suis proposé, quand j'ai entrepris cette monographie; c'est un traité à l'usage des forestiers, où sont décrites et figurées très-passablement toutes les espèces dont les arbres ont à souffrir. Chose singulière! c'est de Sébastopol que ce volume nous est parvenu :

(1) Ou bien la chenille ne vit pas de farine, et dès-lors on lui aura prêté des torts qu'elle n'a pas; ou bien ses dégâts sont annihilés chez les boulangers par les précautions qu'ils prennent. Et cela indique qu'avec des soins et de la propreté, on s'en débarrasse facilement. Chez beaucoup de simples propriétaires, la négligence et le manque de propreté peuvent la rendre plus fréquente.

notre ami, le colonel Grenier, l'a arraché aux flammes de l'incendie qui dévorait cette ville lorsque les Français y sont entrés, il y a quelques mois ; il s'empressa de l'adresser à son frère, mon ami Charles Grenier, professeur à la Faculté des sciences de Besançon, et c'est grâce à l'obligeance de ce dernier qu'il m'a été donné de l'examiner.

Il y a déjà une dizaine d'années (ainsi que je l'ai dit dans l'avant-propos de la *Monographie*) qu'une chaire spéciale d'entomologie a été adjointe, en Allemagne, à l'Ecole des forêts ; il est donc probable que c'est d'Allemagne qu'est partie l'idée qui a donné naissance au manuel que je viens de citer.

Du reste, le livre dont il est question devait différer nécessairement du mien sur plusieurs points essentiels. Et d'abord les figures, quoique assez bien faites, ne valent pas, j'ose le dire, surtout quant au coloriage, qui pourrait être meilleur, celles que j'ai publiées. Plusieurs Lépidoptères qui sont cités comme nuisibles au point de vue de la sylviculture, ne le sont pas au point de l'agriculture proprement dite ; puis telles espèces, désastreuses dans le nord de l'Europe, ne le sont pas ou le sont moins en France, soit parce que certains arbres résineux qu'elles attaquent n'existent pas chez nous, soit parce que la latitude septentrionale convient mieux pour la prompte multiplication de ces espèces. Enfin, un certain nombre de Lépidoptères nuisibles du côté de l'économie domestique, tels que *Granella, Pellionella* (et les autres Teignes, *Cerella*, *Alveariella*, *Elutella*, etc.), ne figurent pas et ne devaient pas figurer dans un traité concernant spécialement les forêts.

De même je n'ai pas cru devoir m'étendre sur les Tordeuses, *Hercyniana*, *Dorsana*, *Strobilana*, *Duplana* et *Turionana*, qui toutes vivent sur les arbres conifères, ainsi que les Phalènes *Piniaria* et *Lituraria*, et les nocturnes *Pityocampa*, *Piniperda*, Lasiocampa *Pini* et Sphinx *Pinastri* ; non plus que sur les Bombycites *Monacha*, *Cœruleocephala*, *Lanestris* et *Æsculi*, espèces qui paraissent être plus désastreuses en Russie qu'en France. Je ne fais également que mentionner T. *Viridana* (la Tordeuse *Verte*), qui semble aussi commune que chez nous dans l'Europe septentrionale, mais qui se nourrit exclusivement du chêne forestier (*Quercus Robur*), et la Noctua (Hadena) *Oleracea*, que je n'ai jamais vue assez abondante dans les potagers pour qu'elle y constituât un dommage réellement considérable, quoiqu'elle soit parfois assez commune (1).

(1) Il va sans dire que si cette espèce se répandait en nombre considérable dans un potager, on devrait donner la chasse à sa chenille, comme à celle de *Brassicæ* (livraison V).

Du reste, en général, les mêmes moyens de destruction peuvent être employés pour les espèces analogues.

DE L'ÉLIMINATION

DU MERCURE ET DE L'IODURE

DE POTASSIUM,

PAR M. CHENEVIER,

DOCTEUR EN MÉDECINE.

(*Séances des* 10 *mai et* 14 *juin* 1856.)

Le mercure et l'iodure de potassium sont, depuis quelque temps, tellement usités comme médicaments spécifiques, qu'ils ont dû nécessairement attirer l'attention des chimistes et des médecins. Mais tandis que ceux-ci étudiaient ces substances au point de vue de leur action sur l'économie, ceux-là s'occupaient surtout de leur nature chimique et de leurs combinaisons avec les autres corps. Aucun, que je sache du moins, ne s'est servi de la chimie pour examiner attentivement : 1° le genre de sécrétions dont la nature se sert pour débarrasser l'économie de l'excès de ces médicaments; 2° celles qui, parmi ces sécrétions, éliminent la plus grande proportion de chacun d'eux; 3° la durée approximative de cette élimination.

Ce travail m'a paru utile en ce sens qu'il aurait pour résultat de permettre de parer aux accidents qu'un excès ou qu'un séjour trop prolongé de ces substances peuvent amener, et par là d'aider la nature, en connaissance de cause, dans les efforts qu'elle fait pour rejeter ce qui lui est nuisible.

En effet, si le préjugé a exagéré de beaucoup les dangers de l'ingestion du mercure surtout, et a pris, pour des conséquences produites par lui, celles de la maladie contre laquelle on l'administrait, en quantité insuffisante ou d'une façon inopportune, il n'en est pas moins vrai que le mercure et l'iodure de potassium, donnés par des mains inhabiles et dans certaines conditions, provoquent, cela est incontestable, des accidents que l'on doit chercher à conjurer.

Ces accidents, que je vais énumérer succinctement, peuvent, selon moi, se diviser en deux catégories : les accidents que j'appellerai immédiats et les accidents consécutifs.

Les accidents immédiats produits par le mercure sont : l'embarras gastrique et le dérangement intestinal, la tuméfaction des gencives, la fétidité de l'haleine et la stomatite. La céphalalgie et l'espèce de somnolence dans laquelle tombent certains individus, tiennent plutôt, je le crois, à une susceptibilité particulière pour l'opium que l'on a associé au mercure. Quant à l'hydrargyrie et au

tremblement mercuriel, ils ne se remarquent guère que chez ceux qui travaillent le métal.

Les accidents consécutifs sont : la chute des dents, la nécrose des maxillaires, la cachexie mercurielle assez fréquente dans les hôpitaux. Pour ce qui est des globules de mercure trouvés dans certaines exostoses, je ne crois pas qu'ils aient été la cause de cet accident tertiaire, qui tient à la maladie; mais que, le principe virulent détruit, ils peuvent par leur présence servir, pour ainsi dire, de noyau à l'éburnation osseuse qui persiste; et, dans ce cas, l'élimination du métal devient encore le meilleur mode de traitement.

Remarquons dès maintenant que ces accidents provoqués par le mercure, sont plus fréquents pendant l'hiver, où les fonctions cutanées se font mal ; chez les individus à tempérament lymphatique, dont les sécrétions sont moins actives; et enfin dans les hôpitaux, où le défaut d'exercice ralentit toutes les fonctions.

Les accidents immédiats produits par l'iodure de potassium sont : le coryza, une bronchite légère, le ptyalisme sans fétidité de l'haleine, l'amertume métallique de la gorge avec inappétence. J'attribue à l'iodure de potassium, et non au principe morbide, les plaques blanchâtres que l'on remarque sur les amygdales et sur les parois de la bouche, car elles disparaissent presque aussitôt que l'on a cessé l'usage des iodés. L'augmentation des urines qui survient quelquefois, doit être regardée comme un phénomène utile et non défavorable, ainsi que nous le verrons plus loin. Les accidents que l'on peut considérer comme consécutifs, mais qui ne persistent que peu de temps après qu'on a suspendu l'usage de l'iodure de potassium, sont : l'incertitude dans les mouvements; la paresse de l'intelligence et surtout de la mémoire.

La nature de ces accidents, une fois bien constatée, on chercha à y remédier. On observa que, dans les pays chauds, les guérisons étaient plus rapides : de là l'emploi des sudorifiques, que quelques-uns regardèrent comme de véritables spécifiques, et l'usage des bains de vapeur contre le tremblement des doreurs par le mercure. Nous allons voir que l'empirisme avait bien trouvé les moyens, mais qu'il s'était trompé sur la cause de l'effet obtenu par les sudorifiques, et qu'il ne s'était pas rendu compte des succès du traitement par les bains de vapeur.

Placé provisoirement dans un service d'hôpital, où le mercure et l'iodure de potassium sont très-employés, je me suis proposé d'examiner : 1° les sécrétions que l'on peut provoquer sans inconvénients et qui rejettent ces métaux; 2° la proportion approximative pour laquelle chacune de ces sécrétions les élimine; 3° jusqu'à quelle époque cette élimination se fait encore, et quelles sont les circonstances qui peuvent la favoriser.

Les sécrétions que l'on peut, dans ce cas, provoquer sans inconvénients, sont celles que Fourcroy appelait salines, c'est-à-dire l'urine et la sueur. J'obtenais la sueur en faisant prendre aux hommes un bain de vapeur, et, quand le corps était en pleine transpiration, ils appliquaient contre les parties, où la sueur coulait le plus abondamment, un verre à bord mince; ils recueillaient ainsi chacun de 40 à 60 grammes de liquide. Les urines étaient celles du matin.

Les sujets soumis à ces expériences étaient des militaires, par conséquent des hommes jeunes, bien constitués et de tempéraments différents. Les uns prenaient le protoiodure de mercure, à la dose de 10 centigrammes par jour, le

traitement durant de 50 à 60 jours au moins, et faisaient de temps à autre des frictions mercurielles ; les autres prenaient l'iodure de potassium de 2 à 3 grammes par jour, pendant plus ou moins longtemps.

Je les ai divisés en deux grandes catégories : ceux qui finissaient le traitement et ceux qui l'avaient terminé depuis un certain temps.

Chaque catégorie a été examinée à deux époques différentes de l'année : l'une à la fin de l'hiver, l'autre à la fin de l'été.

Les analyses ont été faites avec le bienveillant concours de mon ami M. Brun, professeur au lycée de Besançon.

Les procédés suivis sont ceux-ci :

Pour chercher le mercure. — La matière à analyser, après avoir été chauffée jusqu'à siccité avec l'acide azotique, était reprise par l'eau distillée, et on faisait passer, dans le mélange, un courant d'acide sulfhydrique. Dans les cas où on constatait la présence du métal, il se formait d'abord un trouble jaune, puis un précipité noirâtre qui était bien dû à la présence du mercure, car une plaque de cuivre y blanchissait, et, après avoir réuni ce qu'on avait pu obtenir de précipité dans les diverses expériences, le tout, chauffé dans un tube avec de la potasse, laissa séparer quelques globules métalliques.

Pour chercher le potassium. — Après avoir chauffé avec l'acide azotique, évaporé jusqu'à siccité et repris par l'eau distillée, on chauffait fortement avec la chaux pour chasser l'ammoniaque. Le résidu repris encore par l'eau distillée, puis filtré, on traitait par le chlorure de platine. Dans l'urine seulement, il s'est formé un léger précipité de flocons jaune-serin de chlorure double de platine et de potassium.

Voici les résultats obtenus pour chacun des médicaments :

Mercure. — C'est pour ce métal que les recherches ont été les plus nombreuses, parce que c'est celui qui, par sa présence, peut entraîner le plus de désordres. Les sécrétions de quatre individus examinées séparément, deux à la fin de l'hiver, deux à la fin de l'été, tous quatre étant au cinquantième jour de traitement, nous avons obtenu du sulfure de mercure pour chaque sécrétion et pour chacun. Un mois après la fin de leur traitement, quatre autres malades nous ont encore fourni des traces très-sensibles dans la sueur, moindres dans l'urine. Enfin chez un malade auquel on avait fait cesser le traitement en novembre 1854, et qui était resté à l'hôpital tout l'hiver, les sécrétions salines, examinées en avril 1855, c'est-à-dire six mois après, nous avons trouvé, dans la sueur, des traces suffisantes de précipité, et rien de sensible dans l'urine. Tandis que chez un autre individu, sorti de l'hôpital en mai 1855, après un traitement de 50 jours, rentré à l'hôpital au mois d'octobre de la même année, la sueur et l'urine ne nous ont fourni aucune trace appréciable.

Potassium. — Pour ce métal, les analyses ont donné des résultats semblables pendant les deux saisons où elles ont été faites. Chez ceux en cours de traitement, l'urine a fourni un précipité jaune-serin assez sensible, la sueur n'a présenté aucune coloration. Les sécrétions de ceux qui avaient cessé le traitement depuis quelques jours seulement, ne se coloraient en aucune façon.

Il nous a été donné d'examiner les sécrétions de deux malades qui suivaient le

traitement double, c'est-à-dire qui prenaient, le matin, 5 centigrammes de protoiodure de mercure, et le soir, 2 grammes d'iodure de potassium. Vers la fin du traitement, nous avons obtenu le même résultat que s'ils avaient pris chaque médicament séparément ; l'urine nous a donné du mercure et du potassium, la sueur, du mercure seulement.

CONCLUSIONS.

Le mercure et l'iodure de potassium, ces deux agents si précieux, peuvent, dans certaines conditions, chez certains individus, par un mauvais mode d'administration, occasionner des accidents sérieux, le mercure surtout.

Les conditions fâcheuses sont : le froid, l'habitation dans des lieux humides, l'inaction.

Les individus prédisposés à ces accidents sont ceux à tempérament lymphatique, chez qui les sécrétions se font avec peu d'activité ; ceux chez qui une susceptibilité particulière provoque ces accidents aussitôt après l'ingestion.

La mauvaise administration consiste : 1° à ne pas tenir compte de la susceptibilité particulière du malade, de son tempérament, des causes morbides qui pourraient exister ; 2° a ne pas aider ou suppléer la nature, dans ses moyens d'éliminer ces remèdes, au fur et à mesure de leur action ; 3° dans le choix de la préparation métallique, en ne préférant pas celle où le métal est en moindre proportion, l'action du remède étant supposée égale.

La nature se sert des sécrétions pour faire cette élimination.

Or l'analyse chimique nous a démontré ceci :

Le mercure, pendant le traitement, est éliminé par la sueur et l'urine. Il l'est aussi par la salive, ainsi que certains auteurs l'ont démontré, mais le ptyalisme est, dans ce cas, un accident, et ne peut être provoqué. Un mois après la terminaison du traitement, on retrouve encore ce métal dans les deux premières sécrétions. Enfin, six mois après, on ne constate plus rien dans les sécrétions d'un malade qui a passé tout un été au soleil et à l'air libre, tandis que chez un autre qui est resté tout l'hiver dans les salles d'un hôpital, où la température n'était souvent qu'à + 4°, et dans l'inaction la plus complète, on retrouve encore des traces de mercure dans la sueur seulement. Je rappellerai ici le cas cité par M. Lambert, et constaté par plusieurs personnes, de cet Italien qui, prenant les bains de vapeur aux eaux de Guillon, vit ses bagues blanchies par le mercure, plusieurs mois après le traitement.

L'iodure de potassium est éliminé par l'appareil urinaire. Les moyens d'analyse, dont nous nous sommes servis, nous ont démontré la présence du métal dans l'urine seulement, chez ceux qui étaient en cours de traitement. Quelques jours après la cessation du traitement on n'en retrouve pas de traces sensibles dans aucune sécrétion.

Donc, pendant le traitement par l'iodure de potassium, c'est aux boissons abondantes et légèrement diurétiques qu'il faudra avoir recours, pour favoriser son élimination de l'économie. Après le traitement, les précautions sont inutiles, tout accident devant bientôt cesser, puisque le métal ne persiste pas, pour ainsi dire, dans les organes.

Quant au mercure, la gravité des accidents qu'il provoque, sa persistance à rester dans nos tissus, forcent à recourir à l'emploi de moyens plus énergiques et plus longtemps prolongés. D'après ce que nous venons de voir, c'est encore aux boissons abondantes, et surtout aux sudorifiques, qu'il faudra avoir recours. Et si nous recommandons banalement les bois prétendus sudorifiques, qui n'agissent que par la grande quantité d'eau qu'ils font absorber, la flanelle et autres moyens analogues, nous insisterons davantage sur l'aération, les exercices gymnastiques, et surtout sur les bains russes et les bains de vapeur en général, que nous regardons comme les meilleurs moyens de provoquer la transpiration, et, par conséquent, d'obvier aux accidents mercuriques.

NOTE

SUR

LA SIMILITUDE EN MÉCANIQUE,

PAR M. TH. D'ESTOCQUOIS,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE BESANÇON.

(*Séance du* 10 *mai* 1856.)

En mécanique, les expériences faites avec des appareils de petites dimensions, ont souvent induit en erreur ceux qui ont voulu en conclure les effets que devaient produire de grandes machines. Si l'on suppose, en effet, les appareils parfaitement semblables, les durées des mouvements ne sont pas proportionnelles à leurs dimensions. Un théorème démontré par Newton, dans les principes mathématiques de la philosophie naturelle, fait connaître la véritable loi de ces rapports. Ce théorème, longtemps oublié, a été rappelé par M. Bertrand, dans le journal de l'école Polytechnique. M. Bertrand a fait voir qu'il peut servir à démontrer, d'une façon élémentaire, plusieurs propositions importantes, par exemple l'isochronisme des petites oscillations du pendule.

Newton avait prouvé ce théorème au moyen des forces centrales. M. Bertrand l'a déduit des équations différentielles du mouvement. Il peut être, je crois, établi par des considérations plus élémentaires.

Soient

m la masse d'un point matériel;

F la composante de la force qui lui est appliquée, dans le sens du chemin qu'il parcourt;

v la vitesse qu'il reçoit pendant un temps t très-court;

$\frac{v}{t}$ sera l'accélération, et l'on sait que l'on aura

$$F = m\frac{v}{t},$$

ou

$$Ft = mv$$

Si l'on appelle F', m', v', t', les quantités correspondantes pour un autre point, on aura de même

$$F't' = m'v'$$

De là

$$\frac{F}{F'}\,\frac{t}{t'}=\frac{m}{m'}\,\frac{v}{v'} \tag{1}$$

Si donc trois des quatre rapports

$$\frac{F}{F'}\,,\quad \frac{m}{m'}\,,\quad \frac{v}{v'}\,,\quad \frac{t}{t'}$$

sont constants, le quatrième sera constant aussi, et donné par l'équation précédente, qui peut recevoir une autre forme. Soient, en effet, a et a' les espaces parcourus en vertu des vitesses v et v' dans les temps très-courts t et t', on aura

$$a = vt; \qquad a' = v't';$$

donc

$$\frac{a}{a'}=\frac{v}{v'}\,\frac{t}{t'}\,,$$

ou bien

$$\frac{v}{v'}=\frac{a}{a'}:\frac{t}{t'}\,.$$

De là

$$\frac{F}{F'}\,\frac{t}{t'}=\frac{m}{m'}\,\frac{a}{a'}:\frac{t}{t'}$$

ou bien

$$\frac{F}{F'}\,\frac{t^2}{t'^2}=\frac{m}{m'}\,\frac{a}{a'} \tag{2}$$

Soient maintenant deux systèmes semblables. Supposons les forces motrices semblablement dirigées, et les points m et m' deux points homologues des deux systèmes. Faisons $\frac{a}{a'}$ égal au rapport des dimensions homologues des systèmes. Si les rapports $\frac{F}{F'}$ et $\frac{m}{m'}$ ont constamment les mêmes valeurs en passant d'un point du système m au point correspondant du système m', les mouvements seront semblables, et le rapport des temps, pendant lesquels auront lieu des mouvements homologues, sera la valeur de $\frac{t}{t'}$ donnée par l'équation (2).

Il faut, toutefois, que les vitesses initiales soient semblablement dirigées, et que leurs rapports, mis à la place de $\frac{v}{v'}$, satisfassent à l'équation

$$\frac{F}{F'}\,\frac{a}{a'}=\frac{mv^2}{m'v'^2} \tag{3}$$

que l'on obtient en éliminant $\frac{t}{t'}$ entre les équations (1) et (2). Cette condition remplie, le théorème sur la similitude, en mécanique, peut être ainsi énoncé :

Dans deux systèmes semblables, le quarré du rapport des durées de mouvements semblables, est égal au rapport des masses, multiplié par celui des dimensions, et divisé par le rapport des forces motrices.

RAPPORT

SUR

LE CHEMIN DE FER

DU JURA CENTRAL,

PAR MESSIEURS

CH. GRENIER,

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES,

ET

ALPH. DELACROIX,

ARCHITECTE DE LA VILLE.

(*Séances des* 29 *décembre* 1855 *et* 12 *janvier* 1856.)

Messieurs,

Si la Société d'Emulation du Doubs aborde l'examen d'un tracé de chemin de fer, c'est avec la ferme résolution de rester fidèle à ses traditions scientifiques. Toutes les villes, toutes les localités intéressées dans le débat lui sont également chères, toutes les compagnies lui sont également étrangères. Son but est la science, et dans un chemin de fer qui, en traversant le centre du Jura (1), réunirait les bords de la Saône à la grande vallée des lacs de la Suisse, elle ne voit qu'un problème scientifique, dont elle va chercher la solution en interrogeant l'orographie et l'histoire du pays.

Ainsi que chacun le sait, la grande vallée qui s'étend au pied des Alpes suisses, est séparée des plaines de la Saône par la chaîne des monts Jura, et l'on peut, par la seule position des villes, et sans se préoccuper de l'orographie, cause essentielle du phénomène, préciser *à priori* tous les passages praticables à travers cette chaîne de montagnes. On peut même déterminer leur excellence par le chiffre de population des villes placées sur leurs directions. Cette observation est particulièrement vraie pour les villes assises au pied du Jura du côté de la Saône, comme Saint-Hippolyte, Baume, Besançon, Salins, Arbois, Poligny, Lons-le-Saunier; elle devient plus frappante encore pour celles qui,

[1] Le mot *Jura* représente pour nous la chaîne jurassique, depuis la perte du Rhône jusqu'à Belfort, et même en Argovie; et dans cet examen on n'a consulté que la carte et les cotes de l'état-major.

situées au sommet du Jura, touchent la frontière suisse, comme Pontarlier et Morteau.

Jetons d'abord un coup d'œil attentif sur l'orographie qui, de tout temps, a eu une si grande influence sur la formation des grands centres de population.

La chaîne jurassique est constituée par des plateaux successifs qui s'élèvent en gradins jusqu'à la frontière, pour redescendre d'ordinaire brusquement dans la vallée occupée par les lacs suisses. De plus, de profondes vallées sont creusées, tantôt parallèlement, tantôt perpendiculairement à la direction des gradins.

La traversée du Jura offre donc deux genres d'obstacles : les gradins et les vallées à franchir. Nul passage du Jura n'est exempt de ces deux espèces de difficultés, et la différence ne réside que dans le nombre et l'importance des accidents que présente chacun d'eux. Examinons séparément ces deux genres d'obstacles.

Les gradins. — La largeur du Jura est à peu près uniforme du côté de la France, et offre de la base au sommet un développement de 60 à 80 kilomètres, avec une différence de hauteur d'environ 600 mètres. Chaque gradin est de 100 à 150 mètres plus élevé que celui qui le précède : d'où il résulte que, par suite de la combinaison des gradins et des vallées, les villes sont diversement situées au pied des différents gradins. Ainsi Saint-Hippolyte et Salins correspondent au troisième; Arbois, Poligny, Lons-le-Saunier au deuxième; Besançon et Baume au premier.

Si, pour franchir ces divers passages, nous leur imposons des conditions égales de pente, celle de un pour cent par exemple, il importera peu que le point de départ soit au pied du premier, du deuxième ou du troisième gradin. Car, pour franchir une hauteur constante de 600 mètres, il faudra, pour chaque passage, un développement théorique de 60 kilomètres, quelque rapproché du sommet que soit le point de départ. Seulement, les chemins qui partiront du pied du deuxième, *et surtout du pied du troisième gradin*, seront forcément condamnés à lutter à grands frais, avec des pentes excessives, contre cette position défavorable, et à se développer d'abord en tournant stérilement sur eux-mêmes, c'est-à-dire sans profit pour les populations. C'est le cas dans lequel se trouvent les passages qui partent des villes de Saint-Hippolyte et de Salins, assises à la base de plateaux qui les dominent de plus de 300 mètres. Au contraire, les passages qui, commençant au premier degré, se dirigent, par des pentes plus régulières, de la base au sommet du Jura, multiplient leur utilité au profit des populations. Besançon jouit incontestablement de cet avantage; de plus il est doté de cluses ou cols, et d'un promontoire dont les flancs se prêtent merveilleusement à un tracé direct et facile.

Les vallées.—Les vallées transversales ont pour effet de nécessiter un supplément de longueur dans les chemins, en créant des pentes et des contre-pentes. Les villes situées aux bords du Dessoubre, perdues au fond de cette étroite et profonde vallée, qui court en outre parallèlement à la partie profonde de la vallée de Doubs, sont les plus mal partagées pour donner passage à des voies de fer; aussi n'en est-il pas question. Lons-le-Saunier, Arbois, Poligny, sont situés en face d'un labyrinthe de vallées et de collines, qui rend leur position également peu favorable à un tracé de chemin de fer; de plus, Lons-le-Saunier n'est déjà plus un point central, il est trop rapproché de la perte du

Rhône, qui marque si nettement la terminaison de la chaîne jurassique. Salins est plus avantageusement placé, puisqu'il peut offrir le moyen d'arriver à la ligne de faîte du Jura, sans rencontrer aucune vallée profonde; mais, enfouie au pied des immenses montagnes qui la dominent, cette ville ne peut livrer passage qu'à un chemin de fer assujetti à atteindre, dans les deux premiers tiers de sa course improductive, un faîte plus élevé de près d'un dixième, que les cols par lesquels il doit définitivement franchir la chaîne de Pontarlier. Ce grave inconvénient enlève à Salins tout l'avantage que pouvait lui donner sa position particulière.

Besançon est exempt des inconvénients que nous venons de signaler. On peut, en partant de cette ville, arriver au faîte des cols du Jura sans rencontrer de vallées, et sans franchir de gradins avec pente et contre-pente importantes. Une fois le premier gradin dépassé (et nulle part cela n'est plus facile qu'à Besançon), on peut arriver au sommet du Jura, et dans toutes les directions, par des pentes faibles et continuellement ascendantes, et gagner ainsi tous les cols de la chaîne. Enfin, lorsqu'on est parvenu au Doubs du Haut-Jura, on trouve partout, parallèlement à la chaîne principale, des vallées qui, sous la forme de plaines étroites, conduisent à tous les grands centres de population.

Il résulte de cet état de choses naturel, immuable, que chaque ville a reçu de la nature même des éléments de vie auxquels elle doit son existence, et que nous ne regardons pas comme possible de modifier profondément. Si donc Besançon renferme une population plus considérable et des relations plus étendues que toutes les autres villes rivales réunies, elle doit cet avantage à la nature et non aux hommes. Il y a là un droit imprescriptible au nom duquel, nous, Bisontins, nous réclamons avec toute l'énergie d'hommes convaincus de la justice de la cause dont nous sommes les défenseurs naturels.

En résumé, la facilité de gagner la Suisse par Besançon est si nettement accusée, qu'elle a, de tout temps, il y a vingt siècles, sous Jules César comme aujourd'hui, amené obligatoirement dans notre ville toutes les relations commerciales et agricoles des montagnes et même de la Suisse centrale. Depuis plus de vingt siècles, toutes les générations et tous les gouvernements ont fait de continuels efforts pour créer, à travers les divers chaînons des monts Jura, un réseau complet de voies de communication, au profit de l'agriculture et du commerce; et c'est maintenant que tous ces travaux, qui avaient pour résultat de rattacher intimement les populations jurassiques à Besançon, en respectant et utilisant tous les accidents du sol, c'est lorsque ces travaux touchent à leur entier développement, que l'on a pu songer à déplacer une circulation fondée, on peut le dire, sur la nature même des choses, et sur toutes les lois les plus rigoureuses de l'orographie du pays. Non, cela ne saurait être, et les intérêts d'une compagnie qui a fait un marché onéreux, et qui a voulu donner la vie à un chemin qui n'est pas né viable, ces intérêts, disons-nous, ne peuvent, pour se sauvegarder, faire peser sur nous une semblable injustice, et enlever à Besançon ce que la conformation du sol et la possession des siècles lui ont assuré. Car c'est là tout le nœud de la question, et jamais, sans cette fâcheuse circonstance, nous n'aurions eu besoin de rappeler ces grandes vérités, dont l'évidence n'est douteuse pour personne.

Il est un autre ordre d'idées qui donne aux considérations qui précèdent une sanction pratique, on peut presque dire matérielle et tangible, et que nous ne pouvons par conséquent passer sous silence. Nous voulons parler des faits historiques. Si on jette les yeux sur une carte de l'époque gallo-romaine, et que l'on considère les plaines qui s'étendent au pied du Jura, on trouve un assez grand nombre de villes florissantes, qui le disputent à Besançon pour la richesse et la population. Si maintenant on cherche sur les cartes actuelles ces antiques cités, on verra, non sans surprise, qu'elles ont disparu, que le lieu où elles furent assises est souvent douteux ou même inconnu, et que, comme à Mandeure, on peut dire qu'on sème aujourd'hui du chanvre et du blé sur la place qu'elles occupèrent autrefois.

Pourquoi ces villes, jadis si florissantes, n'ont-elles pu, une fois détruites, renaître de leurs ruines, pendant que Besançon, incendié et rasé cinq à six fois de fond en comble, est toujours ressorti de ses ruines plus vivace que jamais ? Les considérations orographiques que nous venons d'exposer répondent à cette question; elles démontrent l'obligation du transit par Besançon, et si par malheur on ne tenait pas compte des faits que nous venons de signaler, on commettrait la double faute de sacrifier momentanément et illégitimement des populations nombreuses à une combinaison qui ne produirait qu'une voie douée d'une existence factice, et qu'il faudrait, tôt ou tard, par la force des choses, abandonner, pour revenir à la vérité, c'est-à-dire au tracé par Besançon.

NOTICE

SUR

LES MOULINS A VENT

A AILES RÉDUCTIBLES,

PAR M. ORDINAIRE DE LACOLONGE,

Capitaine d'artillerie à Saint-Médard (Gironde).

(*Séances des* 10 *mai et* 14 *juin* 1856.)

Les plus récentes expériences sur les moulins à vent sont dues à Coulomb, mort en 1806. Depuis, Navier et Coriolis ont établi les conditions de construction les plus favorables à ces appareils. Après eux les auteurs se sont contentés de reproduire les théories de ces savants; et tandis que les autres moteurs sont journellement l'objet de nombreuses et fécondes recherches, ceux à vent sont à peu près négligés par les ingénieurs, comme trop ingrats. En effet, le vent ne peut offrir aux industries sérieuses la continuité d'action qui est un des principaux éléments de réussite. De plus, les perfectionnements successifs apportés aux roues hydrauliques et aux machines à vapeur, tendent tous les jours à diminuer l'emploi d'une puissance qu'on trouve partout, mais qui n'agit que momentanément. Dans certains cas elle peut cependant rendre encore de bons services (1).

Les praticiens, pour diminuer les pertes pécuniaires, ont cherché à réduire, autant que possible, le personnel et les mouvements manuels. Ils ont établi des moulins qui s'orientent seuls, ce qui supprime certaines interruptions dans le travail. Ils sont parvenus à manœuvrer la voilure depuis l'intérieur même de l'usine, ont fait disparaître ainsi les temps d'arrêt prolongés, et cesser les dangers auxquels s'expose l'ouvrier qui, par un vent violent, monte aux vergues pour les déshabiller.

Une idée plus large encore a été émise. Les moulins à vent sont, depuis longues années, employés en Hollande aux épuisements. Ils le sont aussi quelquefois aux irrigations. Dans ces deux spécialités le rôle de l'homme se borne à une simple surveillance. Elle se réduirait à très-peu de chose, si les ailes, tout en s'orientant seules, pouvaient encore d'elles-mêmes diminuer leurs surfaces à mesure que le vent augmente, car alors les gros temps resteraient sans action

(1) On trouve dans la publication industrielle de M. Armangaud aîné, tome 8, p. 91 et suivantes, de curieux détails sur les produits des moulins à vent, et le peu de succès des essais tentés pour les perfectionner.

fâcheuse sur l'appareil. Divers mécaniciens ont proposé des moyens d'arriver à ce résultat; il serait aussi long d'énumérer tous les essais de ce genre, que de rechercher celui qui en a eu la première idée.

Ayant eu connaissance de quelques tentatives assez heureuses faites à Bordeaux dans ce but, je me suis demandé quelles étaient les conditions à remplir pour y arriver. Ainsi que le dit M. Poncelet (1) : « On possède trop peu de ré» sultats exacts sur la résistance de l'air, pour qu'il soit possible d'établir une » théorie complète de l'action du vent sur les ailes. » Je n'ai donc pas la prétention de poser des règles, mais simplement de rechercher si, dans les œuvres des différents auteurs, il ne serait point possible de trouver des indications faisant connaître dans quel sens les expériences et les essais devraient être dirigés. Rappelons d'abord les principaux résultats auxquels ils sont arrivés.

1. Dans le tome XI de la *Technologie* (2), M. Francœur développe des considérations qui établissent que la pression p du vent, par mètre carré de surface plane, est donnée par la formule

$$p = 0{,}0123\ V^2$$

V étant la vitesse du vent.

2. Coulomb et les principaux auteurs qui ont écrit sur la matière, indiquent la vitesse de 6 à 7 m. par seconde, comme la plus avantageuse, et celle de 4 m. comme nécessaire pour mettre en train, d'une façon fructueuse, les moulins à vent hollandais. Il y a peu d'expériences sur celle de 12 mètres, et celle de 15 est dangereuse à utiliser.

3. MM. Navier, Poncelet, d'Aubuisson, Morin, etc., donnent pour calculer l'effet utile d'un de ces moteurs, la formule

$$Pv = f S V^3, \tag{1}$$

Dans laquelle on désigne par :

P L'effort exercé sur l'aile dans la direction de sa vitesse;

v La vitesse du centre de cette aile;

Pv Est donc l'effet utile;

S La surface de l'une des 4 ailes;

V La vitesse du vent parallèlement à l'axe;

f Un coëfficient numérique égal à 0,13, quand la vitesse de rotation W, mesurée à l'extrémité des ailes, est à celle V dans le rapport reconnu pour correspondre au maximum d'effet utile.

Ce rapport est diversement apprécié par les auteurs; ils lui donnent des valeurs qui varient entre 2,40 et 2,70. On admet en général pour les constructions à faire

$$\frac{W}{V} = 2{,}60.$$

Tout est donc bien connu pour le cas du maximum, et le serait pour les autres, si des expériences suivies et multipliées avaient permis d'établir une table, qui donnât les valeurs de f correspondantes à toutes celles de $\frac{W}{V}$; mais les observations n'ont pas été assez nombreuses pour cela. On sait que pour chacun des moteurs à eau et à vapeur, les mieux connus et les plus expérimentés, la loi

(1) Leçons lithographiées à l'école de Metz, section VII, n° 71.

(2) Bruxelles, 7, Dewart, 1836, article moulins à vent.

que suivent les coëfficients de rendement, varie suivant les circonstances, et on peut supposer qu'il doit en être de même pour ceux à vent.

Comme il était nécessaire, pour le but que je me propose, d'avoir au moins pour le coëfficient f une approximation basée sur l'expérience, j'ai tâché d'y arriver au moyen d'une table insérée dans le traité de mécanique de M. de Coriolis.

Après avoir appliqué à plusieurs expériences de Coulomb, une formule à laquelle il arrive par des considérations d'un ordre très-élevé, ce savant compare entre eux les résultats de sa théorie et ceux de l'expérience. Il trouve ces derniers un peu plus forts que les siens; puis, sa formule, ainsi vérifiée, lui sert à calculer l'effet utile pour diverses vitesses des ailes. Faute de résultats pratiques, je me suis servi pour déterminer f, des chiffres qu'il a ainsi obtenus, et c'est par ce moyen qu'a été formé le tableau suivant.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	OBSERVATIONS.
VITESSE DU VENT. V	VITESSE à l'extrémité DES AILES. W	RAPPORT $\frac{W}{V}$	TRAVAIL UTILE par LA FORMULE de M. CORIOLIS, en KILOG. MET.	RAPPORT DU TRAVAIL expérimental à celui de la FORMULE.	TRAVAIL UTILE corrigé au moyen du rapport de la colonne 5.	$SV^3 = 210,4.V^3$. (A)	$f = \frac{Pv}{SV^3}$.	F CORRIGÉ.	
m. 6, 50	m. 3, 25	0, 50	k. m. 223	1, 235	k. m. 275	5712, 096	0, 0481	0, 0552	Ces six calculs ne se trouvent pas dans l'ouvrage de M. de Coriolis, ils ont été établis en se servant de sa formule.
» »	3, 90	0, 60	261	» »	324	» »	0, 0566	0, 0649	
» »	5, 20	0, 80	326	» »	402	» »	0, 0703	0, 0809	
» »	6, 50	1, 00	385	» »	475	» »	0, 0830	0, 0955	
» »	8, 13	1, 25	442	» »	545	» »	0, 0953	0, 1095	
» »	9, 76	1, 50	493	» »	609	» »	0, 1063	0, 1222	
» »	12, 400	1, 90	507, 3	» »	628	» »	0, 1099	0, 1252	(1) Les ailes du moulin expérimenté par Coulomb avaient chacune 10m 40 de long sur 2m de large.
» »	15, 376	2, 36	523, 2	» »	646	» »	0, 1130	0, 1300	
» »	16, 864	2, 59	519, 7	» »	641	» »	0, 1121	0, 1292	
» »	18, 600	2, 86	507, 0	» »	626	» »	0, 1096	0, 1260	
» »	24, 800	3, 82	402, 5	» »	498	» »	0, 0870	0, 1000	

La 5e colonne indique le rapport du travail constaté par Coulomb à celui calculé par Coriolis.

On voit que le maximum d'effet utile ne se présente pas ici pour la valeur $\frac{W}{V}$ indiquée plus haut, et que les coëfficients f se trouvent toujours inférieurs à 0,13. Si ces valeurs de f étaient parfaitement vraies, leur emploi dans les constructions n'aurait d'autre résultat que d'augmenter un peu la surface de l'aile. Comme il ne s'agit pas ici d'avoir la valeur absolue de f dans divers cas, mais plutôt le rapport de ces valeurs entre elles, on peut ramener les chiffres trouvés ici, à ce qu'ils seraient, si au lieu de 0,113 on avait obtenu 0,13 pour le cas du maximum d'effet. Ces calculs sont présentés dans la dernière colonne du tableau précédent.

4. L'examen des chiffres dont ceux-ci sont la conséquence fait dire à Coriolis : « On voit par ces résultats combien, par une même vitesse du vent, les quantités » de travail varient peu pour des écarts très-sensibles dans la vitesse angulaire. » Ainsi la théorie confirme ce que Coulomb a observé, savoir, que les produits » des différents moulins à vent, marchant dans des circonstances assez différen- » tes, étaient sensiblement les mêmes. »

5. Il admet encore que pour les moulins à blé et à huile les résistances sont à peu près proportionnelles aux vitesses de rotation. Il en sera de même à plus forte raison pour ceux à pompe ; car l'élévation du liquide et les frottements des tourillons et engrenages, parties principales du travail, sont proportionnels aux vitesses, tandis que les résistances dans les tubes, ici assez courts, croissent seules comme les carrés de ces vitesses. Nous admettrons donc que le travail d'une pompe mûe par le vent ne varie qu'en raison du nombre de coups de piston. Ainsi, dans les applications les plus fréquentes des moulins à vent, on peut considérer les résistances comme proportionnelles à la vitesse de rotation.

6. La théorie et la pratique indiquent que les ailes doivent former une surface gauche ; mais cette disposition, suivie pour les toiles, ne peut l'être quand les ailes sont composées de planches. Ainsi que cela existe dans certains cas, leur ensemble forme alors un plan incliné sur la direction du vent suivant un angle φ ; cette disposition influe très-légèrement sur le résultat, parce que le bois ne tamise pas l'air comme la toile. La formule (1) est donc encore admissible, avec cette disposition.

7. Généralement en cherchant à obtenir, dans un but de sécurité, la réduction spontanée de la voilure, on désire aussi arriver à une vitesse de rotation constante, ce qui conduit à un travail également constant. Si, pour des irrigations, ce résultat est suffisant, dans d'autres circonstances il est nuisible, en ce qu'il réduit les produits et les profits. Car alors le moteur ne peut utiliser en entier la puissance qui lui est offerte par des vitesses de vent supérieures à celle pour laquelle les ailes ont été spécialement calculées.

De là deux cas à examiner. Celui où la réduction de surface doit conduire à une vitesse constante, et celui où elle doit permettre de tirer du fluide en mouvement le plus grand effet possible sans nuire à la sécurité.

8. Quel que soit le travail auquel le moteur est consacré, on a dû commencer par fixer la vitesse V pour laquelle, toutes les voiles étant ouvertes, on désire obtenir le maximum de rendement. Dans ce cas on a

$$\frac{W}{V} = 2{,}60, \qquad Pv = 0{,}15\, S\, V^3.$$

Pour une vitesse V' différente, telle que

$$V' = mV$$

On aura, en appelant S' la surface de l'aile modifiée

$$P'v' = fS'V'^3 = fS'm^3V^3.$$

Si on veut que la vitesse de rotation soit constante, le travail utile le sera aussi et on devra avoir

$$Pv = P'v', \qquad 0{,}13\,S = fm^3S',$$

d'où

$$\frac{S'}{S} = \frac{0{,}13}{fm^3}. \tag{2}$$

Dans ce cas le rapport $\frac{W}{V'}$ devient

$$\frac{W}{V'} = \frac{W}{mV} = \frac{2{,}60}{m},$$

et f différera de 0,13.

Si on veut obtenir le maximum d'effet utile aux diverses vitesses du vent, il faudra que l'on ait

$$P'v' = 0{,}13\,S'V'^3 \text{ et } \frac{W'}{V'} = 2{,}60.$$

Or, comme

$$V' = mV,$$

la 2e condition ne peut être remplie que si on a aussi

$$W' = mW,$$

et comme le travail utile augmente dans le même rapport que la vitesse de rotation, on aura encore

$$P'v' = mPv,$$

ou

$$0{,}13\,S'm^3V^3 = m.0{,}13.SV^3,$$

d'où

$$\frac{S'}{S} = \frac{1}{m^2}. \tag{3}$$

Ainsi, pour que la vitesse de rotation reste constante, la surface de l'aile doit diminuer moins rapidement que le quotient de l'unité par le cube du rapport des vitesses.

Pour obtenir à toute vitesse le maximum d'effet utile, la surface de l'aile doit varier en raison inverse du carré de ce rapport.

Dans l'un et l'autre cas ce rapport ne sera égal à 0, c'est-à-dire S' nul, que pour des valeurs infinies de m. Ainsi, en construisant un appareil qui satisfasse, dans toutes ses positions, à l'une des deux conditions précédentes, on n'arriverait pas à arrêter le moulin, quand les vitesses du vent sont dangereuses, c'est-à-dire quand elles dépassent 15 mètres. C'est donc là une nouvelle condition à laquelle les mécanismes réducteurs devront satisfaire.

On a mis en regard au tableau suivant les différentes quantités nécessaires au calcul des formules (2) et (3).

1	2	3	4	5	6
1, 00	0, 130	1, 0000	1, 0000	1, 0000	1, 0000
1, 36	0, 125	0, 3976	1, 0400	0, 4135	0, 5406
1, 72	0, 122	0, 1965	1, 0649	0, 2094	0, 3371
2, 08	0, 109	0, 1084	1, 1923	0, 1292	0, 2312
2, 59	0, 095	0, 0576	1, 3684	0, 0788	0, 1491
3, 24	0, 081	0, 0297	1, 6094	0, 0478	0, 0952
4, 31	0, 065	0, 0124	2, 0000	0, 0248	0, 0538
5, 18	0, 055	0, 0072	2, 3636	0, 0169	0, 0373

En comparant entre eux les chiffres des colonnes 3 et 5 de ce tableau, on voit que si, au lieu de faire

$$\frac{S'}{S} = \frac{0{,}13}{fm^3}$$

on prenait

(4) $$\frac{S'}{S} = \frac{1}{m^3}$$

la vitesse de rotation, au lieu d'être constante, diminuerait à mesure que celle du vent augmenterait, et cela d'autant plus que cette dernière serait plus forte. Cette circonstance, sous le rapport des produits, serait peu importante dans le cas des irrigations, et augmenterait la sécurité de la marche pendant les gros temps.

Remarquons encore qu'un appareil, calculé et tracé pour remplir les conditions indiquées par la formule (2), au bout d'un certain temps d'exposition en plein air, ne jouerait plus avec la même précision. La réduction des surfaces ne se ferait plus aussi complètement qu'aux premiers jours du montage. Il serait donc avantageux, très-probablement, de faire dans le principe ces réductions un peu fortes, pour qu'elles se rapprochent davantage de celles théoriques, quand l'usure et les intempéries auront raidi les articulations.

Je suis donc porté à croire que dans la pratique la formule (4) serait d'une application suffisante.

Dans le cas d'un maximum constant de rendement, la formule (3) est d'un emploi très-facile, les circonstances qui peuvent modifier, comme on vient de le

dire, les réductions de surface, sont sans grande importance, puisqu'il est reconnu que le rapport $\frac{W}{V}$ peut varier entre des limites assez étendues, sans que le travail utile change très-sensiblement.

9. Les conditions que nous venons de rechercher n'ont quelque intérêt que quand la surface des ailes doit se réduire automatiquement ; si la présence d'un ouvrier est indispensable au travail qui se fait dans l'usine, il sera plus simple de mettre simplement à sa portée les organes de réduction, qu'il manœuvrera suivant les besoins de l'opération, et sans s'inquiéter des proportions indiquées, ce qui vaudra certainement mieux, pour peu qu'il soit intelligent.

Tous les moulins à vent sont dans ce cas, sauf ceux qui sont consacrés aux épuisements et aux irrigations.

Jusqu'à présent nous ne nous sommes occupés que du rapport $\frac{V'}{V}$, la vitesse de point de départ V est cependant importante à établir. Quand il s'agit d'épuisements considérables, on a intérêt à tirer de l'action du vent le plus grand parti possible, et dès lors à ne pas réduire la surface des voiles, quand sa vitesse est précisément celle reconnue la plus avantageuse. On devra donc calculer le moteur de telle façon que, pour une vitesse du vent de 7^m, les ailes offrent toute leur surface au courant. S'il s'agissait de monter dans un réservoir le plus d'eau possible, pour ensuite l'employer aux irrigations, suivant les besoins, il faudrait encore suivre la même marche. Elle a pour inconvénient de ne donner que de faibles produits quand la vitesse est inférieure à 7^m.

Quand on veut épuiser les eaux d'une petite exploitation souterraine, ou consacrer à un arrosage continu les produits d'une source, on a intérêt à obtenir un travail constant, et qui se fasse pour des vitesses de vent aussi petites que possible. Il sera bon alors de faire l'appareil le plus léger qu'on pourra ; on calculera la surface complète de sa voilure, de façon à produire le travail voulu sans exagérer cette surface, et pour des vitesses de 4 ou 5^m, si on le peut. Une fois la vitesse V déterminée, les formules (3) et (2) ou (4), indiqueront les réductions à produire.

10. Jusqu'à ce jour les inventeurs ont installé leurs ailes de deux façons bien distinctes.

La première consiste à réduire la surface de l'aile sans modifier son inclinaison sur la direction du mouvement. Pour cela les voiles s'enroulent sur des cylindres, ou bien les ailes sont formées de planches mobiles, à peu près comme les lames d'un éventail. Dans ces deux dispositions les formules précédentes n'ont besoin d'aucune modification.

Le second moyen consiste à former l'aile de volets mobiles sur un axe perpendiculaire à la vergue; ils sont équilibrés par un contrepoids, et maintenus par un ressort qui, fléchissant sous l'action de l'air, leur permet de s'incliner, quand sa vitesse dépasse certaines limites. Mais alors le fluide ne s'échappe plus comme dans les moulins hollandais, et les phénomènes sont assez complexes pour que les équations des auteurs cités précédemment puissent ne plus être applicables. Les expériences manquent complètement, nous ne pouvons donc faire que des hypothèses très-vagues, qui ne nous conduiront qu'à des résultats qui auraient besoin de la sanction d'une pratique éclairée.

Dans l'équation (1) le coëfficient f, que nous avons cherché à déterminer pour

différents rapports de $\frac{W}{V}$, tient compte implicitement de l'influence de l'inclinaison générale de l'aile, et d'autres circonstances qui entrent dans l'équation théorique donnée par les auteurs cités ; mais on ne sait si ces valeurs de f seraient encore les mêmes pour des surfaces planes moindres que celles examinées par Coriolis. Cette première cause d'incertitude peut avoir une influence assez peu sensible, quand l'aile reste plane, comme dans le cas précédent, mais doit en avoir une bien plus importante, quand les éléments partiels du plan varient d'inclinaison. Supposons toutefois que, même dans ce cas, les coëfficients f ne changent pas.

Quand les volets s'inclinent d'un angle α sur leur position primitive, la surface S a pour projection $S \cos \alpha$. On a

$$\frac{S'}{S} = \cos \alpha,$$

et les équations (2) et (3) deviennent suivant le cas

(5) $\cos \alpha = \frac{0{,}13}{fm^3}$. (6) $\cos \alpha = \frac{1}{m^4}$.

Quand un plan fait avec la direction de son mouvement circulaire un angle aigu β, la résistance estimée dans ce sens ne diminue pas dans le rapport exact du cosinus de cet angle.

D'après les expériences de Hutton, cette réduction est représentée par

$$\cos \beta^{1{,}842} \sin \beta$$

formule que M. le colonel Duchemin remplace par celle

$$\frac{2 \cos^2 \beta}{1 \cos^2 \beta}$$ (*).

Il est assez naturel de supposer que la résistance, variant suivant cette loi, la pression, nécessaire pour la vaincre, variera de la même manière ; on aurait alors

$$S' = S. \frac{2 \cos^2 \beta}{1 + \cos^2 \beta}.$$

L'angle β, exprimé en fonction de celui φ que l'aile faisait primitivement avec la direction de la vitesse, et de celui α, de la position nouvelle du volet avec l'ancienne, est

$$\cos \beta = \cos \varphi \cos \alpha.$$

Il serait facile d'introduire cette valeur dans le calcul ; mais si on se souvient que le coëfficient variable f contient implicitement φ, on sera amené à croire que la surface pressée se conduira absolument comme si elle était simplement inclinée de l'angle α sur la direction de son mouvement de rotation.

Les formules (2) et (3) deviendront alors

$$S' = \frac{0{,}13}{fm^3} S = \frac{2 \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} S \quad \text{et} \quad S' = \frac{S}{m^2} = \frac{2 \cos^2 \alpha}{1 + \cos^2 \alpha} S,$$

d'où on tirera

(7) $\cos \alpha = \sqrt{\frac{1}{2f \frac{m^3}{0{,}13} - 1}}$. (8) $\cos \alpha = \sqrt{\frac{1}{2m^2 - 1}}$.

(*) Introduction à la mécanique industrielle de M. le général Poncelet. Dans ces formules l'angle β est le complément de celui employé par MM. Hutton et Duchemin.

Nous avons réuni au tableau suivant les différentes valeurs de α données par les formules (5), (6), (7), (8), et par celle

(9) $$\cos\alpha = \frac{1}{m^3}$$

à laquelle amène l'hypothèse de f constant et égal à 0,13.

$m = \frac{V''}{V'}$	$Cos\,\alpha = \frac{1}{m^3}$. (9)	$Cos\,\alpha = \frac{0,15}{f\,m^2}$. (5)	$Cos\,\alpha = \frac{1}{m^2}$. (6)	$Cos\,\alpha = \sqrt{\frac{1}{2\,f\,\frac{m^3}{0,13} - 1}}$. (7)	$Cos\,\alpha = \sqrt{\frac{1}{2\,m^2 - 1}}$. (8)
1, 36	66°, 31′	65°, 35′	57°, 17′	59°, 15′	52°, 31′
1, 72	78°, 40′	77°, 55′	70°, 17′	70°, 01′	62°, 43′
2, 08	83°, 46′	82°, 33′	76°, 39′	74°, 52′	68°, 49′
2, 59	86°, 42′	85°, 29′	81°, 20′	78°, 15′	73°, 31′
3, 24	88°, 19′	87°, 16′	84°, 32′	81°, 04′	77°, 06′
4, 31	89°, 17′	88°, 35′	86°, 55′	83°, 32′	80°, 26′
5, 18	89°, 36′	89°, 02′	87°, 52′	84°, 42′	82°, 50′

Remarquons d'abord que les résultats fournis par les formules (5) et (9) diffèrent au plus entre eux de 1°, 13′, différence insignifiante dans la pratique, qui dès lors pourrait, si l'expérience confirmait le fait général, se contenter d'employer la formule (9).

On peut encore vérifier que les résultats obtenus, soit par les formules (5) et (7), soit par celles (6) et (8), ne diffèrent jamais entre eux de 9°, ce qui correspond pour des ailes de 2 m de large à un arc de cercle de 0,157 (six pouces), quantité assez insignifiante dans un mécanisme aussi peu délicat. Les formules (9) et (6) sont donc celles par lesquelles nous commencerions nos tentatives, si jamais il nous est donné d'en faire.

Peut-être est-ce à cette circonstance et à celle signalée par Coriolis (n° 4) qu'on doit attribuer les résultats, assez satisfaisants, présentés par divers appareils tentés dans le but de régler la vitesse, et pour lesquels il n'avait été fait aucune recherche du genre de celles présentées dans cette notice.

Bordeaux, 1er mai 1856.

RECHERCHES

SUR LA

LOI DES OSCILLATIONS DU PENDULE

A SUSPENSION A LAMES

DES CHRONOMÈTRES FIXES.

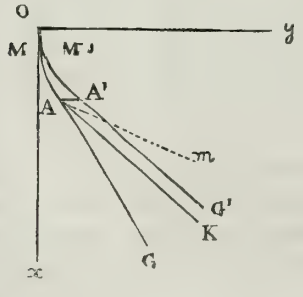
(*Séance du* 9 *février* 1856.)

Depuis un certain nombre d'années, on préfère généralement, pour le pendule régulateur des chronomètres fixes, le mode de suspension à lames, à l'emploi des couteaux qui offrent l'inconvénient de produire une usure rapide des surfaces en contact, en donnant lieu à des frottements appréciables.

Le rôle que joue l'élasticité des lames dans ce mode de suspension, me paraissant n'avoir été étudié jusqu'ici que sous le rapport expérimental, j'ai cherché à m'en rendre compte, en m'appuyant sur la théorie ordinaire de la flexion des verges, où l'on fait abstraction, comme on le sait, des glissements transversaux qui d'ailleurs sont très-petits et négligeables dans la plupart des cas.

Je considérerai, d'abord, la suspension comme formée d'une seule lame, perpendiculaire au plan d'oscillation et encastrée par son extrémité supérieure, et suivant une horizontale, dans une pince fixe, et par l'autre, dans la masse qui constitue le pendule.

Je supposerai, de plus, afin de ne pas m'éloigner des conditions ordinaires de l'application, que, dans l'état de repos du pendule, la perpendiculaire abaissée de son centre de gravité sur l'horizontale ci-dessus est un axe de figure, dont le prolongement coïncide avec celui de la lame.



Enfin, comme la masse du pendule est incomparablement plus grande que celle de la lame, il n'y a pas lieu de tenir compte de l'inertie et du poids de cette dernière.

Si, par le milieu O de l'horizontale d'encastrement, je mène la verticale ox, dans le sens de la pesanteur, et l'horizontale Oy, perpendiculaire aux deux droites précédentes, d'après ce qui précède, le

plan xOy sera constamment et pendant le mouvement un plan de symétrie pour la lame et la masse du pendule.

Soient, à un instant quelconque, correspondant au temps t,

OA la forme curviligne affectée par la lame, tangente en O à Ox;

AG l'axe de figure du pendule tangent en A à la courbe OA;

M un point intermédiaire de la courbe AO;

G le centre de gravité du pendule;

A', M', G', les positions que prendront respectivement les points A, M, G au bout de l'élément du temps dt;

x, y les coordonnées du point M;

x_1, y_1 celle du point A;

α l'angle d'inclinaison sur Ox de la tangente en M, donné par $tang\alpha = \frac{dy}{dx}$;

α_1 la valeur de α pour le point A;

$AG = A'G' = l$;

P le poids du pendule;

I le moment d'inertie du pendule par rapport à l'horizontale en A, perpendiculaire à xOy;

m la projection sur le plan xOy, d'une molécule de masse m du pendule;

r la distance Am des points A et m;

$\pm\delta$ l'angle constant, formé r avec AG, en prenant le signe + ou le signe —, selon que r sera situé à droite ou à gauche de AG;

E le coefficient de l'élasticité de la lame;

Ω sa section;

μ le moment d'inertie de cette section par rapport à un axe perpendiculaire au plan d'oscillation xOy, passant par son centre de gravité;

ρ le rayon de courbure de la lame en M;

s l'arc curviligne AM variable avec le temps;

σ la valeur de s dans l'état naturel de la lame;

s_1 et σ_1 les valeurs de s et de σ relatives au point A.

Il est clair que le déplacement du pendule de AG en $A'G'$ peut être considéré comme résultant de la composition de deux autres déplacements : l'un de rotation autour de A, ayant pour effet d'amener AG dans la direction de la parallèle AK à AG'; et l'autre de translation parallèle à AA' en vertu duquel AK viendra coïncider avec $A'G'$.

Les composantes parallèles aux axes Ox et Oy de la vitesse de translation sont évidemment

$$\frac{dx_1}{dt}, \qquad \frac{dy_1}{dt}.$$

La vitesse angulaire autour de A étant $\frac{d\alpha_1}{dt}$, la vitesse correspondante du point m a pour expression $r\frac{d\alpha_1}{dt}$; et comme elle est perpendiculaire à r qui fait avec Ox l'angle $\alpha_1 \pm \delta$, ses projections sur Ox et Oy sont respectivement :

$$-r\frac{d\alpha_1}{dt}\sin(\alpha_1 \pm \delta) = \frac{d\cos\alpha_1}{dt} r\cos(\pm\delta) - \frac{d\sin\alpha_1}{dt} r\sin(\pm\delta)$$

$$r\frac{d\alpha_1}{dt}\cos(\alpha_1 \pm \delta) = \frac{d\sin\alpha_1}{dt} r\cos(\pm\delta) + \frac{d\cos\alpha_1}{dt} r\sin(\pm\delta).$$

Il résulte de là que la force d'inertie de la masse m est en projection sur les axes Ox et Oy

(a) $$-m\frac{d^2x_1}{dt}-\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}.\ mr\cos(\pm\delta)+\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt}\ mr\sin(\pm\delta).$$

(b) $$-m\frac{d^2y_1}{dt^2}-\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}.\ mr\cos(\pm\delta)-\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt}\ mr\sin(\pm\delta).$$

Si l'on remarque que d'après la propriété du centre de gravité, on a $\Sigma mr\cos\delta = \frac{P}{g}l$, $\Sigma mr\sin\pm\delta = 0$, et que l'on fasse la somme de toutes les expressions (a) et celle des expressions (b), on trouve pour la force d'inertie totale,

En projection sur Ox : $$-\frac{P}{g}\frac{d^2x_1}{dt^2}-\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\frac{Pl}{g}.$$

En projection sur Oy : $$\frac{P}{g}\frac{d^2y_1}{dt^2},-\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\frac{Pl}{g}.$$

Et enfin, en projection sur la tangente en M

(c) $$-\frac{P}{g}\left\{\left(\frac{d^2x_1}{dt^2}+l\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\right)\cos\alpha+\left(\frac{d^2y_1}{dt^2}+l\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\right)\sin\alpha\right\}.$$

La composante de la force élastique suivant la même tangente étant $E\Omega\left(\frac{ds}{d\sigma}-1\right)$ et celle de la pesanteur $P\cos\alpha$, l'équilibre de translation suivant sa direction s'exprime par l'équation :

(A) $$\begin{cases} E\Omega\left(\frac{ds}{d\sigma}-1\right)=P\cos\alpha-\frac{P}{g}\left\{\left(\frac{d^2x_1}{dt^2}+l\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt}\right)\cos\alpha+\right. \\ \left.+\left(\frac{d^2y_1}{dt^2}+l\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt}\right)\sin\alpha\right\}. \\ \text{ou} \\ \frac{ds}{d\sigma}=1+\frac{P}{E\Omega g}\left\{\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}-l\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\right)\cos\alpha-\left(\frac{d^2y_1}{dt^2}+l\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\right)\sin\alpha\right\}. \end{cases}$$

On obtient ainsi une première équation entre les fonctions inconnues x, y des variables indépendantes σ et t, dans laquelle il ne faudra pas oublier que $ds=\sqrt{1+\frac{dy^2}{ds^2}}.\ dx$, $\cos\alpha=\frac{dx}{ds}$, $\sin\alpha=\frac{dy}{ds}$.

D'après la constitution physique de l'acier, $\frac{ds}{d\sigma}$ ne peut différer de l'unité de plus de $\frac{1}{4500^e}$, ou 0,00023, sans quoi il y aurait rupture. C'est pourquoi on peut, sans inconvénient, remplacer $\cos\alpha=\frac{dx}{d\sigma}\frac{d\sigma}{ds}$ par $\frac{dy}{d\sigma}$, et $\sin\alpha=\frac{dy}{d\sigma}\frac{d\sigma}{ds}$ par $\frac{dy}{d\sigma}$ dans l'équation (A) qui devient alors immédiatement intégrable par rapport à σ, et donne, en remarquant que pour $\sigma=o$, on doit avoir constamment $x=o$, $y=o$.

(A') $$s=\sigma+\frac{P}{E\Omega g}\left\{\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}-l\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\right)x-\left(\frac{d^2y_1}{dt^2}+l\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\right)y\right\}.$$

La seconde équation, propre à déterminer les inconnues de la question, s'ob-

tiendra en prenant les moments des forces d'inertie du poids P et des forces élastiques relatives à la section M, par rapport à l'axe perpendiculaire au plan xy passant par le point M.

Or, les forces d'inertie (a) et (b) du point m se composent chacune d'une partie variable avec sa position, et d'une partie constante $-m\frac{d^2y_1}{dt}$ et $-m\frac{d^2y_1}{dt^2}$.

Ces dernières forces d'inertie partielles pour tous les points du corps, auront pour résultantes respectives, passant par le centre de gravité G, $-\frac{P}{g}\frac{d^2x_1}{dt^2}$ $-\frac{P}{g}\frac{d^2y_1}{dt^2}$, dont la somme des moments, par rapport à M, ajoutée au moment de P sera :

$$(d)\quad -\frac{P}{g}\left[\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)(l\sin\alpha_1+y_1-y)-\frac{d^2y_1}{dt^2}(l\cos\alpha_1+x_1-x)\right]$$

Il reste maintenant à prendre les moments des parties variables des forces d'inertie (a) et (b).

La différence des ordonnées des points m et M est

$$r\sin(\alpha_1\pm\delta)+y_1-y.$$

et celle des abcisses

$$r\cos(\alpha_1\pm\delta)+x_1-x.$$

La somme des moments des parties variables sus-mentionnées est, par suite

$$\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\Sigma mr\cos(\pm\delta)\left\{r\sin(\alpha_1\pm\delta)+y_1-y\right\}$$
$$-\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\Sigma mr\cos(\pm\delta)\left\{r\sin(\alpha_1\pm\delta)+y_1-y\right\}$$
$$-\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\Sigma mr\sin(\pm\delta)\left\{r\cos(\alpha_1\pm\delta)+x_1-x\right\}$$
$$-\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\Sigma mr\sin(\pm\delta)\left\{r\cos(\alpha_1\pm\delta)+x_1-x\right\}$$

En développant $\sin(\alpha_1\pm\delta)$ et $\cos(\alpha_1\pm\delta)$, mettant en dehors du signe Σ tous les facteurs indépendants de m, r, δ, et remarquant qu'en vertu de la symétrie et de l'homogénéité ou de la distribution symétrique des masses, on a

$$\Sigma mr\sin(\pm\delta)=0,\quad \Sigma mr^2\sin(\pm\delta)=0,\quad \Sigma mr^2\sin(\pm\delta)\cos(\pm\delta)=0.$$

On trouve

$$\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}\left\{\sin\alpha_1\,\Sigma mr^2+(y_1-y)\,\Sigma mr\cos(\pm\delta)\right\}$$
$$\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\left\{-\cos\alpha_1\,\Sigma mr^2+(x_1-x)\,\Sigma mr\cos(\pm\delta)\right\}$$

Or

$$(e)\quad\begin{cases}\Sigma mr^2=I\\ \Sigma mr\cos(\pm\delta)=\dfrac{P}{g}l\\ \dfrac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}=-\sin\alpha_1\dfrac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\cos\alpha_1\left(\dfrac{d\alpha_1}{dt}\right)^2\\ \dfrac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}=\cos\alpha_1\dfrac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\sin\alpha_1\left(\dfrac{d\alpha_1}{dt}\right)^2\end{cases}$$

de sorte que l'expression ci-dessus devient

$$(f) \qquad -I\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}+\frac{P}{g}l\left\{\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}(y_1-y)-\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt}(x_1-x)\right\}.$$

La somme des moments (d) et (f) doit être égale au moment des forces élastiques, $\frac{ds}{d\sigma}\cdot\frac{E\mu}{\rho}$, que l'on peut prendre ici égal à $\frac{E\mu}{\rho}$ en raison de la petitesse de $\frac{ds-d\sigma}{d\sigma}$, on arrive ainsi à l'équation

$$(B) \qquad \frac{E\mu}{\rho}=-I\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}+\frac{P}{g}\left[l\left\{(y_1-y)\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}-(x_1-x)\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}\right\}-\right.$$

$$\left.-\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)(l\sin\alpha_1+y_1-y)-\frac{d^2y_1}{dt^2}(l\cos\alpha_1+x_1-x)\right]..$$

dans laquelle $\frac{1}{\rho}=\frac{\frac{d^2y}{dx^2}}{\left(1+\frac{dy^2}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$

M. de Saint-Venant a démontré que les équations de la forme (B) pouvaient s'intégrer, par rapport à x, à l'aide des fonctions elliptiques, quelle que soit la déformation de la lame ; mais l'intégrale à laquelle on arrive est trop compliquée pour que l'on puisse songer à continuer l'intégration par rapport à t ; c'est pourquoi nous abandonnerons le cas général pour ne nous occuper que de celui où les oscillations ne sont que de quelques degrés, de manière à pouvoir négliger α^2 devant l'unité.

Dans ces conditions, on a

$$ds=\sqrt{1+\alpha^2}\quad dx=dx \text{ ou } s=x,$$

$$\frac{d^2\cos\alpha_1}{dt^2}=-\sin\alpha_1\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\cos\alpha_1\frac{d\alpha_1{}^2}{dt^2}=-\alpha_1\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\frac{d\alpha_1{}^2}{dt^2}.$$

$$\frac{d^2\sin\alpha_1}{dt^2}=\cos\alpha_1\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}+\sin\alpha_1\frac{d\alpha_1{}^2}{dt^2}=\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}+\alpha_1\frac{d\alpha_1{}^2}{dt^2}.$$

On peut d'ailleurs considérer y, α et leurs dérivés par rapport à t comme étant du même ordre de grandeur que α, sauf vérification ultérieure ; de sorte qu'il est permis de négliger les termes qui les renferment au troisième degré ou au deuxième degré, respectivement devant la première puissance de chacun d'eux, ou devant x, l.....

En ayant égard à ces simplifications, l'équation (A') donne

$$x=\sigma+\frac{P}{E\Omega g}\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)x.$$

et pour le point A, en remplaçant dans le deuxième membre x par σ.

$$(1) \qquad x_1=\sigma_1+\frac{P}{E\Omega g}\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)\sigma_1 \cdot .$$

L'équation (B) conduit, de la même manière, à la suivante :

$$(2)\quad E\mu\frac{d^2y}{dx^2}=-\left\{I+\frac{Pl}{g}(x_1-x)\right\}\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\frac{P}{g}\left[\left(g-\frac{d^2x_1}{dt^2}\right)(l\alpha_1+y_1-y)+\right.$$
$$\left.+\frac{d^2y_1}{dt^2}(l+x_1-x)\right]$$

Si l'on pose

$$\sigma_1\left(1+\frac{P}{E\Omega}\right)=\varepsilon.\quad\text{et}\quad x_1-\sigma_1\left(1+\frac{P}{E\Omega}\right)=z.$$

ε représentera la longueur de la lame sous l'action du poids du pendule réduit au repos; et z la variation que cette longueur éprouvera pendant le mouvement.

L'équation (1) devient alors, eu égard à la petitesse de $\frac{P}{E\Omega}$

$$(3)\qquad \frac{d^2z}{dt^2}=-\frac{E\Omega g}{P\varepsilon}z.$$

Si l'on s'arrange de manière à ce que l'on n'altère pas la longueur ε de la lame, lorsque l'on écarte le pendule de la verticale pour le mettre en mouvement, en l'abandonnant ensuite à lui-même, condition à laquelle on cherche, autant que possible, à satisfaire dans l'application, la solution de l'équation (3) correspond à $z=0$ et $\frac{dz}{dt}=0$; car cette même équation est celle du mouvement d'un point matériel de masse $\frac{P}{g}$, attiré vers un centre fixe proportionnellement à la distance z, et dans les conditions actuelles, ce point coïnciderait, à l'origine du temps, avec ce centre sans vitesse initiale.

L'équation (2) devient, par suite de l'invariabilité de x_1 avec le temps :

$$(4)\quad E\mu\frac{d^2y}{dx^2}=-\left\{I+\frac{Pl}{g}(x_1-x)\right\}\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}-\frac{P}{g}\left[g(l\alpha_1+y_1-y)+\right.$$
$$\left.+\frac{d^2y_1}{dt^2}(l+x-x)\right]$$

L'intégrale par rapport à x de cette équation se trouve facilement, et en y faisant, ainsi que dans sa dérivée, $x=x_1$, $y=y_1$, $\alpha=\alpha_1$, on obtient deux équations différentielles du second ordre, par rapport au temps, entre les fonctions inconnues y_1, α_1, et l'on a ainsi tout ce qu'il faut pour résoudre le problème; mais dans ces équations, les différentielles, par rapport au temps, se trouvent en exposants réels ou imaginaires et sous des radicaux. Il ne faut donc pas songer à obtenir les intégrales qui représentent les fonctions inconnues, pour une lame d'une longueur quelconque.

Mais quand la lame est très-courte, par rapport à la longueur du pendule, comme cela a presque toujours lieu dans les horloges et les pendules, on peut négliger, dans une première approximation, (x_1-x) devant l, et y_1-y devant $l\alpha_1$. L'équation (4) se simplifie alors d'une manière notable et devient :

$$(4')\qquad E\mu\frac{d^2y}{dx^2}=-I\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}-Pl\alpha_1+\frac{Pl}{g}\frac{d^2y_1}{dt^2}.$$

L'intégration, par rapport à x, en se rappelant les conditions $y=o$, $\frac{dy}{dx}=o$ pour $x=o$, donne

$$(5)\quad \begin{cases} \mathrm{E}\mu\dfrac{dy}{dx} = \mathrm{E}\mu\alpha = -\left\{ I\dfrac{d^2\alpha}{dt^2} + Pl\alpha_1 + \dfrac{P}{g}\dfrac{d^2y_1}{dt^2} \right\} x \\ \mathrm{E}\mu y = -\left\{ I\dfrac{d^2\alpha}{dt^2} + \dfrac{P}{g}\alpha_1 - \dfrac{Pl}{g}\dfrac{d^2y_1}{dt^2} \right\} \dfrac{x^2}{2}. \end{cases}$$

d'où

$$(6)\quad \begin{cases} y = \dfrac{\alpha x}{2} \\ y_1 = \dfrac{\alpha_1}{2} x_1 \end{cases}$$

puis

$$(7)\quad \frac{d^2y_1}{dt^2} = \frac{x_1}{2}\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}$$

qui, dans les équations (4) et (5), doit être négligé devant $I\frac{d^2\alpha_1}{dt^2}$, d'après le mode d'approximation adopté ; la première formule (5) donne par suite, en y faisant $x = x_1 = \alpha_1 = \varepsilon$.

$$(8)\quad \frac{d^2\alpha_1}{dt^2} = -\alpha_1\left(I + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}\right);$$

d'où l'on déduit, en appelant α'_1 l'écart initial du pendule

$$(9)\quad \frac{d\alpha_1}{dt} = \sqrt{\frac{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}{I}}\sqrt{\alpha'^2_1 - \alpha^2_1}$$

$$dt = \sqrt{\frac{I}{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}}\frac{d\alpha_1}{\sqrt{\alpha'^2_1 - \alpha^2_1}}.$$

$$(10)\quad t = \sqrt{\frac{I}{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}}\ arc\cos\frac{\alpha_1}{\alpha'_1}$$

$$(11)\quad \alpha_1 = \alpha'_1 \cos\sqrt{\frac{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}{I}}\cdot t.$$

$$(12)\quad \frac{d\alpha_1}{dt} = \alpha'_1\sqrt{\frac{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}{I}}\sin\sqrt{\frac{Pl + \mathrm{E}\mu}{I}}\ t.$$

puisque pour $t = 0$, on doit avoir $\alpha_1 = \alpha'_1$.

La durée d'une oscillation double aura, par suite, pour expression

$$(13)\quad T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl + \frac{\mathrm{E}\mu}{\varepsilon}}},$$

tandis que si le pendule était tout simplement soutenu par son extrémité A, à l'aide d'un couteau, on aurait

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}}.$$

L'élasticité de la lame a donc pour effet de diminuer la durée des oscillations sans altérer leur isochronisme.

D'après les formules (6), (7), (8) et (12), y_1, α_1 et leur dérivées, par rapport au temps, sont bien du même ordre de grandeur que α, comme nous l'avons supposé à priori.

Représentant par a la largeur de la lame, et par b son épaisseur, on sait que $\Omega = ab_1$, $\mu = \frac{1}{12} ab^3$, et comme pour l'acier très-fin, recuit à l'huile et trempé, on a $E = 3.10^{10}$, il vient $\frac{E\mu}{\varepsilon} = \frac{1}{4}\frac{ab^3}{\varepsilon} 10^{10}$, ou, en évaluant a, b, ε en millimètres

$$\frac{E\mu}{\varepsilon} = 2{,}5\,\frac{ab^3}{\varepsilon}.$$

et par suite

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl + 2{,}5\,\frac{ab^3}{\varepsilon}}}. \qquad (14)$$

Dans les pendules d'appartement dont le balancier ne pèse pas plus de 500 grammes, la suspension ne se compose ordinairement que d'une seule lame ; mais dans les horloges et certaines pendules, elle est formée de deux lames identiques, situées dans un plan perpendiculaire au plan d'oscillation, passant par l'axe de figure du pendule, et symétriquement disposées, par rapport à cet axe. Il est clair que pour ce dernier cas, la théorie est la même que celle qui vient d'être exposée; seulement Ω et μ devront représenter respectivement la somme des sections des deux lames et des moments d'inertie de ces sections évaluées, comme on l'a dit plus haut. Il résulte de là que la formule (14) subsiste encore pour le même cas, en y supposant toutefois que a est la somme des largeurs des deux lames.

L'épaisseur des lames employées est toujours très-faible et n'atteint pas $\frac{1}{10}$ de millimètre, et comme, en général, $\frac{a}{\varepsilon}$ est au plus égal à l'unité augmentée d'une très-petite fraction, le terme dû à l'élasticité qui, dans la formule (19), vient s'ajouter à Pl est très-petit, par rapport à cette quantité : on peut donc remplacer cette formule par la suivante, qui s'en déduit facilement :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}\left(1 - 2{,}5.\frac{ab^3}{Pl\varepsilon}\right)} = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}}\left(1 - 1{,}125.\frac{ab^3}{Pl\varepsilon}\right).$$

Or $2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}}$ n'est autre chose que la durée d'une oscillation qui serait exécutée par le pendule s'il était suspendu à l'aide d'un couteau, suivant l'axe projeté en A; on a ainsi, en appelant τ cette durée :

$$T = \tau\left(1 - 1{,}125.\frac{ab^3}{Pl\varepsilon}\right),$$

et la fraction dont l'élasticité diminue l'oscillation est $1{,}125\,\frac{ab^3}{Pl\varepsilon}$.

Soient, par exemple, $a = 5^{mm}$, $\varepsilon = 2^{mm}$, $b = 0^{mm}1$, $P = 0^{k}5$, $l = 0^{mm}3$. On trouve, pour cette fraction 0,02 environ, ce qui est insignifiant, malgré les conditions exceptionnelles dans lesquelles nous nous sommes placés, et que nous avons

choisies à dessein, afin de bien faire comprendre le rôle que joue l'élasticité dans les lois du mouvement pendulaire. On peut donc dire que l'élasticité, pour une lame très-courte, non-seulement n'altère pas l'isochronisme des oscillations du pendule, mais encore que, dans la plupart des cas, ses effets sont négligeables, par rapport à ceux de la pesanteur agissant sur la masse mobile.

D'après la formule (14), en raccourcissant la lame, on peut réduire indéfiniment et jusqu'à zéro, la durée des oscillations du pendule; mais pour la modifier d'une manière sensible, il faudrait opérer sur des longueurs de lames d'une petitesse comparable à celle de leur épaisseur; de sorte que ce mode de réglage devient complètement illusoire au-delà d'une certaine limite, passée laquelle les diverses dispositions imaginées par les horlogers, basées sur ce principe, ne peuvent plus fonctionner d'une manière satisfaisante.

Mais, en raison de la petitesse de $\frac{E\mu}{\varepsilon}$ par rapport à Pl, on peut se demander si, en négligeant $x_1 - x$, et $y_1 - y$. devant l et $l\alpha_1$, on n'a pas commis une erreur au moins égale à la fraction qui représente l'influence de l'élasticité sur la durée des oscillations. C'est ce que nous allons chercher à connaître, en conservant, dans le calcul de α_1, la première puissance de la longueur de la lame.

Des équations (5) et (6) on déduit

$$\frac{y}{y_1} = \frac{x^2}{x_1^2}$$

$$y_1 = \frac{\alpha_1}{2} x_1$$

$$y_1 - y = \frac{\alpha_1}{2}\left(\frac{x_1^2 - x^2}{x}\right) = \frac{\alpha_1}{2}\left(x_1 - x\right)\left(1 + \frac{x}{x_1}\right) = \alpha_1\left(x_1 - x\right),$$

en négligeant le carré de $x_1 - x$. De plus

$$\frac{d^2 y_1}{dl^2} = \frac{x_1}{2} \cdot \frac{d^2\alpha_1}{dl^2}.$$

En substituant ces valeurs dans le second membre de l'équation (4), on ne commettra qu'une erreur du deuxième ordre en x et x_1, et l'on obtiendra

$$E\mu \frac{dy^2}{dx^2} = -\left(I + \frac{Pl}{g}\left(\frac{3}{2} x_1 - x\right)\right) \frac{d^2\alpha_1}{dl^2} - P\alpha_1 \left\{l + x_1 - x\right\},$$

puis, en intégrant par rapport à x,

$$E\mu \frac{dy}{dx} = E\mu\alpha = -\left(I + \frac{Pl}{2g}\left(3 x_1 - x\right)\right) x \frac{d^2\alpha_1}{dl^2} - P\alpha_1 x \left\{l + x_1 - \frac{x}{2}\right\};$$

en faisant, dans cette dernière équation, $x = x_1 = \varepsilon$;

$$\frac{d^2\alpha_1}{dl^2} = -\frac{I + \frac{Pl\varepsilon}{g}}{P\left(l + \frac{\varepsilon}{2}\right) + \frac{E\mu}{2}} \alpha_1.$$

et les oscillations sont encore isochrones; seulement leur durée sera un peu modifiée, et aura pour expression :

$$(15) \qquad T = 2\pi\sqrt{\frac{I + \frac{Pl\varepsilon}{g}}{P\left(l + \frac{\varepsilon}{2}\right) + \frac{E\mu}{\varepsilon}}}.$$

Dans la plupart des cas, ε et $\frac{E\mu}{\varepsilon}$ seront très-petits, et alors on pourra prendre approximativement

$$(16) \qquad T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}}\left\{1 + \frac{\varepsilon}{2}\left(\frac{2Pl^2 - Ig}{gI}\right) - \frac{E\mu}{2Pl\varepsilon}\right\},$$

et comme $2Pl^2 > Ig$, le terme en ε est positif. On voit ainsi de quelle manière les effets de l'élasticité viennent s'ajouter à ceux qui, dans un pendule ordinaire, résulteraient d'une augmentation que l'on aurait fait subir à sa longueur.

Soit, par exemple, $Ig = \frac{7}{6}Pl^2$, on a

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{Pl}}\left\{1 + \frac{5}{14}.\varepsilon - \frac{E\mu}{2Pl^2\varepsilon}\right\},$$

et en prenant les données numériques ci-dessus, $\frac{5}{14}\varepsilon = 0{,}002$, $\frac{E\mu}{2Pl\varepsilon} = 0{,}02$; l'influence de l'élasticité, quoique très-faible, est donc de beaucoup supérieure à celle du terme complémentaire en ε que nous avons introduit dans notre mode d'approximation.

Nous terminerons en faisant observer que les conséquences auxquelles conduit la formule (15) sont les mêmes que celles qui sont relatives à la formule (13).

ERRATA au Mémoire de M. de La Colonge, sur les moulins à vent.

Tableau de la page 85. Etablir l'intitulé de la manière suivante :

1	2	3	4	5	6
$m = \frac{V^1}{V}$	$f.$	$\frac{1}{m^2}$	$\frac{0{,}13}{f}$	$\frac{0{,}13}{fm^3}$	$\frac{1}{m^2}$

Page 87, *ligne* 14, *équation* (6), au lieu de $\cos\alpha = \frac{1}{m^1}$, lisez $\cos\alpha = \frac{1}{m^2}$.

Même page, *ligne* 21, au lieu de $\frac{2 + \cos^2\beta}{1\ \cos^2\beta}$, lisez $\frac{2 + \cos^2\beta}{1 + \cos^2\beta}$.

Page 89, *ligne* 5, au lieu de *commencerions*, lisez commencerons.

CINÉMATIQUE.

DÉTERMINATION

DU RAYON DE COURBURE DES COURBES HÉLICOIDES

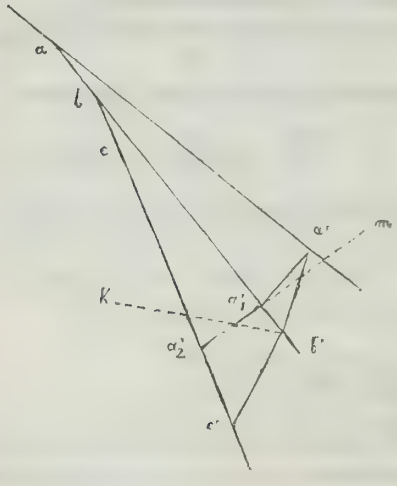
Tracées sur des surfaces développables.

PAR M. H. RÉSAL,

INGÉNIEUR DES MINES.

(*Séance du* 15 *décembre* 1856.)

Dans une note insérée au 4e volume des Mémoires de la Société d'Emulation, j'ai montré avec quelle simplicité la considération géométrique de l'accélération conduit à la détermination du rayon de courbure de la cycloïde. Je viens aujourd'hui exposer les résultats auxquels je suis parvenu en appliquant la même méthode à la recherche du rayon du cercle osculateur des courbes qui, tracées sur une surface développable, en coupent les génératrices rectilignes sous un angle constant. Les hélices cylindriques rentrant comme cas particulier dans cette classe de courbes, nous conserverons à ces dernières le nom d'hélice, auquel nous donnerons ainsi un sens plus étendu qu'on ne le fait habituellement.



Soient aa', bb', cc' trois génératrices consécutives de la surface développable, tangentes en a, b, c à l'arête de rebroussement; $a'b'$, $b'c'$, deux éléments consécutifs de l'hélice; $a'a'_1$, $a'_1a'_2$ les perpendiculaires élevées sur aa', et bb' points a' et a'_1, ou si l'on veut deux éléments consécutifs de la trajectoire orthogonale de la surface développable partant du point a'; β l'angle constant formé par les éléments de l'hélice avec les génératrices corespondantes; $x = aa'$ la portion de chaque génératrice interceptée par l'hélice et l'arête de rebroussement : $ds = ab$ l'élément

d'arc de cette arête; dt l'angle de contingence $a'ab'$ de l'arête de rebroussement, que nous supposerons égal au suivant; dt représentera l'accroissement infiniment petit de l'angle t formé par la génératrice aa' avec une certaine génératrice prise pour origine des angles, en supposant la surface développée dans un plan; $d\varepsilon$ l'angle de torsion de l'arête de rebroussement ou l'angle des plans $a'a\,b, b'bc'$; $\rho = \frac{ds}{dt}$, $\rho_1 = \frac{ds}{d\varepsilon}$, les rayons de courbure et de torsion de cette arête; dn l'angle de contingence de la courbe $a'a'_1a'_2$ formé par $a'a'_1$ avec le prolongement $a'_1 m$ de $a'_1a'_2$; $\rho' = \frac{xdt}{dn}$ le rayon de courbure de cette courbe en a'; le rayon de courbure ρ' fera avec la droite aa' un angle A que nous apprendrons plus tard à déterminer, et qui mesure l'angle dièdre compris sous les plans $aa'a_1$ et $a'a'_1a'_2$.

L'hélice peut être considérée comme engendrée par un point mobile, dont la vitesse variable peut être supposée telle, que les angles de contingence dt soient parcourus dans des éléments égaux du temps; et pour éviter l'introduction de facteurs auxiliaires qui disparaîtraient d'ailleurs des résultats, nous regarderons dt comme représentant la valeur de cet élément.

Le chemin $a'b'$ peut être considéré comme résultant des deux chemins $a'a'_1 = xdt$, $a'_1b' = xdt\ cot\ \beta$, décrits simultanément par le mobile, dans le même temps, avec les vitesses respectives x et $x\ cot\ \beta$. La vitesse résultante à par suite pour expression.

$$V = x\ \sqrt{1 + cot^2\beta} = \frac{x}{sin\ \beta}.$$

L'accélération du mouvement suivant les génératrices, correspondant à la vitesse $x\ cot\ \beta$, donne les composantes $cot\ \beta\ \frac{dx}{dt}$, et $x\ cos\ \beta$ dirigées respectivement suivant aa', $a'a'_1$; le mouvement suivant $a'a'_1$ a pour accélération tangentielle $\frac{dx}{dt}$ et pour accélération normale $\frac{x^2}{\rho'}$ qui donne lieu aux composantes $-\frac{x^2}{\rho'} cos\ A$ suivant aa', et $\frac{x^2}{\rho'} sin\ A$ perpendiculairement au plan $a'aa'_1$.

On a donc dans le plan $aa'a'_1$ les accélérations partielles $cot\ \beta\ \frac{dx}{dt} - \frac{x^2}{\rho'} cos\ A$, $(x)\ cot\ \beta + \frac{dx}{dt}$ dirigées respectivement suivant aa' et $a'a'_1$ et dont la composante totale suivant la perpendiculaire $a'_1 K$ à $a'b'$ a pour valeur

$$\frac{x\ cos^2\beta}{sin\ \beta} + \frac{x^2}{\rho'} cos\ A\ sin\ \beta.$$

L'accélération normale relative au mouvement résultant ou la résultante de cette dernière et de $\frac{x^2}{\rho'} sin\ A$ est par suite représentée par

$$x\ \sqrt{\frac{cos^4\beta}{sin^2\beta} + \frac{x^2}{\rho'^2}\left(cos^2 A\ sin^2\beta + sin^2 A\right) + 2\frac{x}{\rho'} cos\ A\ cos^2\beta}.$$

D'un autre côté en représentant par R le rayon de courbure de l'hélice, cette

accélération a pour expression $\frac{V^2}{R} = \frac{x^2}{R \sin^2\beta}$; égalant ces deux valeurs, il vient :

$$(1)\quad R = \frac{x}{\sin\beta \sqrt{\cos^4\beta + \frac{x^2}{\rho'^2}\sin^2\beta\left(\cos^2 A \sin^2\beta + \sin^2 A\right) - \frac{x^2}{\rho'}\cos A \cos^2\beta \sin^2\beta}}$$

et pour l'angle θ formé par ce rayon avec la perpendiculaire au plan $aa'a'_1$

$$(2)\quad \cot\theta = \frac{x \sin A \sin\beta}{\rho' \cos^2\beta + x \cos A \sin^2\beta}.$$

Dans le cas d'une hélice cylindrique, on a $x = \infty$, $A = 90°$, $x \cos A$ reste d'ailleurs fini comme on le verra plus loin ; on obtient dès lors

$$R = \frac{\rho'}{\sin^2\beta} = \rho'(1 + \cot^2\beta), \theta = o.$$

résultats auxquels je suis parvenu d'une autre manière dans le 4e volume des Mémoires de la Société.

Le rapport $\frac{x}{\rho'}$ et l'angle A sont évidemment les mêmes pour toutes les trajectoires orthogonales de la surface aux points où elles viennent rencontrer une même génératrice rectiligne ; mais il est facile d'en obtenir l'expression en fonction de x et des deux rayons de courbure de l'arête de rebroussement. L'angle trièdre formé par les droites a'_1a', a'_1a', a'_1m donne $\cos dn = \cos dt \cos d\varepsilon$, d'où, en developpant

$$\frac{dn}{dt} = \sqrt{1 + \frac{d\varepsilon^2}{dt^2}} = \sqrt{1 + \frac{\rho^2}{\rho_1^2}} = \frac{x}{\rho'}$$

D'un autre côté, l'angle trièdre formé par les trois arêtes a'_1a, a'_1a', $a'_1a'_2$ donne $dt = dn \cos A$, d'où

$$\cos A = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{\rho^2}{\rho_1^2}}}, \quad \sin A = \frac{\frac{\rho}{\rho_1}}{\sqrt{1 + \frac{\rho^2}{\rho_1^2}}}$$

$$\frac{x}{\rho'}\cos A = 1, \qquad \frac{x}{\rho'}\sin A = \frac{\rho}{\rho_1}$$

Ces deux derniers résultats donnent lieu à des théorèmes curieux dont on formera facilement l'enoncé.

En faisant les substitutions dans les formules (1) et (2) on obtient

$$(3)\quad R = \frac{x}{\sin\beta \sqrt{1 + \frac{\rho^2}{\rho_1^2}\sin\beta}}$$

$$(4)\quad \cot\theta = \frac{\rho}{\rho_1}\sin^2\beta$$

Dans le cas d'une surface conique on devra conserver les formules (1) et (2) en y remplaçant A par sa valeur tirée de

$$\cos A = \frac{1}{\frac{x}{\rho'}}$$

et l'on trouve pour ce cas.

$$R = \frac{x}{\sin\beta\sqrt{\cos^2\beta + \sin^2\beta + \frac{x^2}{\rho'^2}}}. \tag{5}$$

$$\cot\theta = \sqrt{\frac{x^2}{\rho'^2} - 1}.\sin\beta \tag{6}$$

Supposons maintenant que l'on se donne la valeur de x_0 de x à partir de laquelle on compte l'angle t, et que sans tracer l'hélice on veuille obtenir son rayon de courbure correspondant à une tangente à l'arête de rebroussement nécessairement donnée de position par l'angle t. Il faudra dans les formules ci-dessus remplacer x par sa valeur en fonctions de t. Cette valeur s'otiendra facilement en remarquant que

$$bb' = x + dx = aa' - ds + a'b' = x - ds + x\,dt\cot\beta$$ d'où

$$\frac{dx}{dt} - x\cot\beta + \rho = 0 \tag{7}$$

et en intégrant

$$x = e^{t\cot\beta}\left(x_0 - \int_0^t \rho\, e^{t - \cot\beta}\, dt\right). \tag{8}$$

Dans le cas d'une surface conique $\rho = 0$, et l'on a tout simplement

$$x = x_0\, e^{t\cot\beta}. \tag{9}$$

La méthode que l'on vient d'exposer ne cesse pas d'être applicable lorsque β au lieu d'être constant varie avec t ; la seule différence avec ce qui précède consiste en ce qu'il faut laisser β sous le signe de la différentiation. Les six premières formules deviennent plus compliquées, l'équation (7) reste la même, mais dans son intégrale, les exposants de e sont eux-mêmes représentés par des intégrales. On a donc ainsi un procédé propre à faire connaître le rayon de courbure de toute courbe tracée sur une surface développable quelconque.

APPENDICE.

DE LA COURBURE DE LA LOXODROMIQUE.

Des considérations analogues permettent de trouver sans difficulté le rayon de courbure de la courbe tracée sur une surface de révolution et qui en coupe les méridiens sous un angle constant ; cette courbe, à laquelle on a donné le nom de

Loxodromique, représente la position moyenne du chemin que cherchent à suivre les navigateurs pour aller d'un point à un autre du globe.

Je suppose ici pour plus de simplicité que la surface est une sphère dont r représente le rayon. Soient λ, β la latitude d'un point quelconque de la courbe et l'angle constant sous lequel elle coupe les méridiens. Il est clair que la Loxodromique peut être considérée comme engendrée par un point mobile animé simultanément de deux mouvements, l'un suivant le parallèle, l'autre suivant le méridien ; il nous est permis d'ailleurs, pour simplifier les calculs, de supposer que le mouvement est tel que l'angle dièdre décrit par les méridiens passant par le point mobile avec un méridien fixe est numériquement représenté par le temps corespondant t.

La vitesse suivant ce parallèle est $r \cos \lambda$, et suivant le méridien $r \cos \lambda \cos \beta$; la vitesse résultante est par suite :

$$V = \frac{r \cos \lambda}{\sin \beta}. \tag{1}$$

Les accélérations tangentielles dans les deux mouvements partiels $-r\frac{d\lambda}{dt}, -r\frac{d\lambda}{dt}\cos\beta$ ne donnent pas de composante perpendiculaire à l'élément résultant.

L'accélération centripète $r \cos^2 \lambda$ dans le mouvement suivant le parallèle la composante $r \cos^3 \lambda$ suivant r, qui s'ajoute à l'accélération $r \cos^2 \lambda \cot^2 \beta$, relative au mouvement suivant le méridien, pour donner

$$r \cos^2 \lambda \, (\cos^2 \lambda + \cos^2 \beta). \tag{2}$$

La composante de $r \cos^2 \lambda$ suivant la méridienne est $r \cos^2 \lambda \sin \lambda$ qui donne lieu à l'accélération partielle

$$r \cos^2 \lambda \sin \lambda \cos \beta \tag{3}$$

perpendiculaire à la tangente à la Loxodromique.

L'accélération normale relative au parcours de cette courbe, ou la résultante de (2) et (3) a ainsi pour valeur :

$$r \cos^2 \lambda \sqrt{(\cos^2 \lambda + \cos^2 \beta)^2 + \sin^2 \lambda \cos^2 \beta}. \tag{4}$$

Et l'angle θ qui forme le rayon de courbure ρ de la loxodromique avec v sera donné par :

$$\tang \theta = \frac{\sin \lambda \cos \beta}{\cos^2 \lambda + \cot^2 \beta}. \tag{5}$$

D'un autre côté l'accélération normale est représentée par $\frac{r^2 \cos^2 \lambda}{\rho \sin^2 \beta}$; en égalant cette valeur à l'expression (4) on trouve pour le rayon de courbure cherché

$$\rho = \frac{r}{\sqrt{(\cos^2 \lambda \sin^2 \beta + \cos^2 \beta)^2 + \sin^2 \lambda \sin^4 \beta \cos^2 \beta}}.$$

NOTICE

SUR

UNE AIGUILLE DE PIERRE

EXISTANT AU TERRITOIRE D'ORNANS (DOUBS),

PAR M. ADOLPHE MARLET,

CONSEILLER DE PRÉFECTURE.

(*Séance du 15 décembre 1856.*)

Notre honorable Président ayant appris que j'avais découvert sur le territoire d'Ornans une Aiguille de pierre qui paraît être un vestige de la religion des Druides, a pensé qu'il pouvait être utile d'en faire l'objet d'une communication à votre Société. J'ai accédé à ce désir d'autant plus volontiers que les circonstances qui m'ont amené à cette trouvaille lui donnent une sorte d'authenticité assez rare, lorsqu'il s'agit de monuments analogues, et où la main de l'homme ne peut guère que se soupçonner.

Dans un Mémoire sur les origines d'Ornans, présenté en 1854 au concours pour le prix d'histoire de l'Académie de Besançon, entr'autres *lieux dits* où l'on pourrait trouver encore quelques traces de la langue celtique, j'en citais un, qui, depuis les premières années du XVII^e^ siècle, a reçu le nom *d'Essart-Cendrin* de la famille qui l'a défriché, mais que les titres plus anciens appellent constamment *Beauregard*. Ce canton est formé par un de ces glissoirs bordés de rochers, qui de la vallée donnent accès sur les plateaux ; à droite, se trouve la *Roche-du-Mont ;* à gauche, la crête de *Pautard*, connue des botanistes pour ses anémones pulsatilles; en bas, la vallée de Manbouque; en face et au couchant, le château d'Ornans.

Je dois mentionner aussi le quartier d'Ornans, situé un peu en amont de l'embouchure du ruisseau de Manbouque dans la Loue, et qui se nommait également *Beauregard* dans le moyen-âge ; il a reçu depuis et successivement les noms de l'*Etang*, de l'*Ysle* et du *Martinet*.

Je me bornais, dans le susdit Mémoire, à constater l'existence de ce nom de *Beauregard*, reconnu par les Celtologues pour signifier un lieu consacré au Dieu Bel, ou avoisinant ses autels et simulacres (1).

Peu de temps après, en parcourant le livre des *Traditions populaires comparées* de M. Désiré Monnier, je fus frappé d'un passage où ce savant, ayant signalé

(1) Ce mot de Beauregard, de quelque manière qu'on l'analyse, et en supposant que *Beau* n'est pas là pour *Bélenus*, est encore, dans ses deux radicaux, purement celtique. Rien n'est

l'existence près de Nevy-sur-Seille (Jura) d'un aiguillon de rocher très-remarquable par sa hauteur qui est de plus de dix mètres....,ajoute : « De l'autre côté du vallon de Nevy, sur le replat de la montagne de Château-Chalon, précisement en face de cette aiguille, est un climat presque désert et d'où l'on ne jouit pas de la plus belle vue du pays : ce lieu est pourtant appelé *Beauregard*. Or, puisque la raison d'une dénomination pareille n'est pas dans la beauté du paysage, il faut sans doute la chercher dans l'aspect de ce simulacre de *Bel* que l'on a devant soi ; alors *Beauregard* ou *Bel regard* peut signifier *en regard de Bel.* »

Je fus frappé, ai-je dit, de ce passage ; mais ce fut inutilement que je voulus interroger des yeux les versants opposés et rappeler mes souvenirs d'enfance. Je ne pus rien découvrir de semblable à ce qui existe à Nevy-sur-Seille.

J'avais, quelques mois plus tard, à peu près oublié les réflexions que m'avait suggérées cette lecture, lorsque, dans une visite que je rendais à M. V. Cuenot, propriétaire d'une maison au château d'Ornans, bâtie sur le bord de la roche et vis-à-vis de l'Essart-Cendrin, j'appris de lui qu'ayant récemment acheté un petit bois situé au pied même du rocher et sous ses fenêtres, il l'avait éclairci, percé d'allées et rendu praticable. Il voulut à l'instant m'en faire les honneurs ; mais, quelle ne fut pas ma surprise, et je dois ajouter, mon contentement, quand, dans e cours de notre promenade, je vis, au milieu de grands arbres, une aiguille de pierre de 8 à 10 mètres d'élévation, éloignée du rocher de 5 mètres au moins, n'ayant pas 1 m. 30 c. de diamètre à sa base et parfaitement perpendiculaire.

Ces rapports singuliers de noms et de situations entre le vallon de Nevy-sur-Seille et celui de Manbouque, en même temps que la postériorité de la découverte d'une aiguille de pierre en face d'une combe dont le nom de Beauregard avait d'abord attiré mon attention, postériorité qu'on ne peut révoquer en doute, puisque mon Mémoire fournit une date certaine ; ces rapports, Messieurs, vous sembleront comme à moi-même, non-seulement curieux, mais intéressants pour la recherche de nos antiquités et pouvant guider dans un cas semblable.

J'ajouterai en terminant, qu'en remontant le vallon de Manbouque, à deux portées de fusil de notre monolithe et du même côté, on trouve une petite grotte nommée *Dame-Verte*, telle qu'il s'en trouve d'autres encore sur le territoire.

C'était là que logeaient les fées de cette couleur. Je dois dire aussi que, comme celui de Nevy, notre Beauregard est loin de jouir d'un point de vue remarquable ; on peut même affirmer que c'est un des plus bornés et des moins agréables de la vallée de la Loue qui en offre de si nombreux et de si pittoresques.

plus facile que de s'en convaincre, sans toutefois remonter au sanscrit, en rapprochant quelques langues européennes, comme nous l'avons fait dans le tableau suivant :

Français	*Latin*	*Italien*	*Grec*	*Allemand*	*Anglais.*
Bel ou Beau	Pulcher	Bello	Καλος	Schœn	Beautiful
Regard.	Aspectus.	Sguardo.	Οψις.	Blick.	Look.

Notez que l'Anglais *Beautiful* est pour son premier radical d'importation Franco-Normande. Nous nous sommes assuré que ces racines ne se trouvent pas davantage dans les langues slaves.

BULLETIN ARCHÉOLOGIQUE

POUR 1856,

PAR M. ALPHONSE DELACROIX,

ARCHITECTE.

(Séance du 8 novembre 1856).

Besançon. — Cathédrale.

Depuis l'époque où M. E. Clerc (1) a si bien mis hors de doute l'exactitude de la qualification de Forum qu'à la vue de ruines antiques, et malgré l'opinion reçue, je n'avais craint d'attribuer à la Place du petit Saint-Jean, on devait s'attendre à découvrir successivement autour de ce centre la trace des établissements que les usages de l'Empire romain avaient dû y grouper.

On connaît maintenant l'emplacement du Capitole (2) qu'une charte de Hugues Ier, relative à une procession de l'église St.-Etienne à l'abbaye St.-Paul, plaçait immédiatement au-dessous du Forum. La terrasse de la tribune occupe le côté opposé, et l'on en voit une partie dans les caves des Frères de Marie.

Au sud, l'arc de Porte-noire, le moins connu et le plus intéressant de tous les arcs antiques, nonobstant les pertes regrettables que sa restauration paraît avoir nécessitées, est encore debout, couvrant la rue et en quelque sorte l'entrée de la cathédrale. Celle-ci, à son tour, vient de révéler son identité avec la basilique Gallo-romaine de Besançon, grâce à la chute de quelques mètres carrés de plâtre et à la curiosité qui m'a conduit près de cette dégradation. En effet le plâtre cachait un des plus beaux types de maçonnerie antique, présentant alternativement un rang de pierres de taille et trois rangs de petits moellons. J'ai pu m'assurer que les deux grandes façades de St.-Jean sont de la même construction. Enfin j'ai pu reconnaître les fenêtres primitives de l'édifice, à la différence très-nette que présente la teinte du plâtre au devant des anciennes baies aujourd'hui murées, et par une vérification faite sur l'une d'elles.

Les absides situées au deux extrémités opposées de l'édifice, en regard l'une de l'autre, n'ont rien conservé de la maçonnerie antique au-dessus des fondations, en raison d'accidents connus; mais je n'hésite pas à les considérer comme parties intégrantes du premier plan et à y voir l'application, unique peut-être en ce moment, du passage suivant de Vitruve touchant les basiliques :

Sin autem locus erit amplior in longitudine chalcidica in extremis constituantur, uti sint in Julia Aquiliana. Vitruv., Lib. V. cap. 1.

Je regarde donc St.-Jean comme ayant été la Basilique appropriée pour les besoins d'une église aux quatrième, neuvième, onzième, douzième, treizième

(1) La Franche-Comté à l'époque romaine, page 19.
(2) Idem. Page 22.

et dix-huitième siècles, et je n'appuye pas seulement cette opinion sur des raisons d'emplacement, de disposition et d'époque ; car je puis encore rappeler qu'à une des entrées de St.-Jean, près de cette abside dont le fond conserve le nom de *tribune*, furent la Place du Palais où, dit-on, les anciens comtes de Bourgogne rendaient la justice en plein air, la Régalie et l'Officialité.

J'indiquerai encore, qu'entre le vieil édifice et la tribune du Forum, les fouilles opérées le long de la rue pour la pose des tuyaux de fontaine ont laissé voir une série de gros murs antiques, parallèles, séparés à peine par des intervalles de deux mètres et dans lesquels il serait difficile de voir autre chose que les *Carceres* signalés par Vitruve en pareil lieu.

Une seconde visite que j'ai faite pour constater l'antiquité des maçonneries de St.-Jean, a eu lieu avec le concours de notre collègue M. Castan.

Camp de Placey.

Il est sur la ligne droite de Ruffey à Amancey, dans un bois, au bord d'une antique voie qui, n'ayant jamais été empierrée, ne doit avoir servi que dans des circonstances exceptionnelles.

Il porte le nom de Chatelard, et il est indiqué sur la carte de l'état-major comme une *ancienne redoute ;* mais il est antique. Sa forme est circulaire, son diamètre est de 100 mètres; le rempart composé de terre forme une bande d'environ 15 mètres d'assise.

Pas de traces de constructions dans l'intérieur.

Très-belle conservation.

Peu de traces du grand camp contigu.

La tradition locale dit qu'une *cloche s'est enfoncée dans cet endroit.* Les habitants du pays ne connaissaient nullement le sens militaire du Chatelard, lorsque M. Pierre Voisin et moi, nous sommes allés le chercher. A quelque distance se trouvent des traces très-importantes d'une villa antique, mais elles n'ont pas de rapport avec le camp de Placey.

Camp d'Aveney.

Sur la ligne droite de Ruffey à Amancey, comme le Chatelard de Placey.

Au sommet du Mont-Rapin qui occupe lui-même une presqu'île au bord du Doubs et garde un gué.

Sa forme est carrée.

Le rempart est composé de pierres sèches, employées brutes, telles qu'elles ont été extraites du fossé du camp. L'épaisseur de la muraille est de 1 m. 35 cent.; sa hauteur est encore de 4 mètres au moins, au-dessus du fond du fossé. Celui-ci a 10 mètres environ de largeur. Chaque face de la muraille présente une longueur de 23 mètres.

On reconnaît, par quelques traces de murgers, l'enceinte concentrique d'un grand camp.

J'ai fait la visite de cette castramétation avec notre collègue, M. P. Voisin.

Les vestiges de villa gallo-romaine qui existent sous le sol du cimetière de Rancenay, aux Carrons, et dans le village contre la côte Rapin, n'ont pas de rapport avec la castramétation, qui est signalée pour la première fois.

Camp d'Osselle.

Sur la ligne droite de Ruffey à Alaise ; lieu dit au Château.

Carré de 50 mètres environ de côté, mesures prises d'axe en axe des fossés; angles nets; belle conservation.

Cette fortification occupe un verger du village.

Il y a eu, au centre, quelque construction dont les débris ont élevé le sol. On traverse le fossé par deux petites chaussées étroites situées sur deux angles opposés.

La trace du grand camp subsiste au sud du petit camp. De ce même côté existe une grosse tour ronde, isolée, dont la construction n'est pas gallo-romaine, mais seulement fort ancienne.

Le camp d'Osselle est en plaine et fait face au camp de Bians situé sur l'autre rive du Doubs.

Il était inconnu avant la visite que j'en ai faite avec nos collègues MM. Bavoux, Varaigne et Blondeau, quoique son existence me fût démontrée par les nécessités de la guerre d'Alesia, et quoique notre visite eût pour objet de le découvrir.

Nous avons rapportés d'Osselle :

Une tête de marbre blanc, un peu fruste, mais de la haute époque et dont la description répond à celle qu'une femme âgée du village nous a donnée ainsi d'un squelette trouvé par son père : « Une demoiselle, ornée d'une couronne d'or qui formait tête sur le devant; à cette tête s'attachait un peigne (probablement une agrafe) également en or. Elle avait aussi un anneau d'or. » Ces objets ont été vendus.

Une agrafe en bronze, semblable à des agrafes d'Amancey;

Une chaînette de bronze.

Un débris de béton formé de chaux et de terre cuite, et provenant de la source du Neu-duits. L'eau de cette source était amenée au camp d'Osselle par une conduite forcée en tuyaux de terre et par un petit canal carré en briques. La conduite et le canal se succédaient selon le besoin de la charge d'eau.

Camp de Bians.

Sur la ligne droite de Ruffey à Alaise, lieu dit au Chatelard.

Ce camp est connu depuis fort longtemps. Il fait face au camp d'Osselle dont il porte le nom, à cause de la proximité de ce village. Carré d'environ 55 mètres de côté, mesure prise d'axe en axe des fossés; angles du carré arrondis; remparts de terre; pas de traces de constructions dans l'enceinte; pas de traces du grand camp qui a dû occuper tout le sommet large, assez plat et de nature marneuse de la colline. Le Chatelard est boisé.

La visite en a été faite par MM. Bavoux, Varaigne, L. Blondeau et Delacroix.

Pont de Reculot, ou d'Osselle.

Sur la ligne droite de Ruffey à Alaise. On appelle ainsi l'emplacement d'un pont antique dont il n'existe que les pilots de la culée de la rive droite.

Nous avons reconnu sur la rive gauche une tête de pont, avec de nombreux débris de tuiles romaines, et entourée d'un fossé de 20 mètres de largeur au sommet, très-profond, et qui faisait de cette fortification comme une île du

Doubs. La *Levée de Jules César*, partant de là, passe sous le Chatelard de Bians qui est à peine à 200 mètres de distance.

Visite faite par MM. Bavoux, Varaigne, L. Blondeau et Delacroix.

Routelle.

Sur la ligne droite de Ruffey à Alaise et de Besançon à Châlons.

Outre les sépultures visitées dans ce village par notre collègue M. Bruand, qui en a rendu compte depuis plusieurs années, il en existe d'autres sur une colline, lieu dit aux Terreaux. Trois de ces dernières ont été visitées. Elles sont formées de *laves* (dalles brutes) posées sous les corps, au pourtour et en couvercle. La terre rouge du sol a rempli ces tombes et même l'intérieur des crânes. Les ossements sont presque consommés ; néanmoins il a été possible de reconnaître qu'un des corps avait été décapité avant la sépulture, ou du moins jeté brutalement dans la fosse, la tête, l'épine dorsale et les bras se trouvant irrégulièrement groupés et serrés contre l'extrémité de la tombe. Pas d'armes; pas de débris autres que les ossements.

De Routelle jusque près du Neu-duits s'étend une colline garnie de débris de tuiles romaines. A l'extrémité du Rang-Chaux on voit la maçonnerie antique sortir du sol. La place qui conserve les traces de tuiles occupe une surface de près de 60 hectares.

Le commencement de la colline, un peu isolé du reste, porte le nom de *Rang-de-Belin*.

En face de Routelle existe un gué très-étendu. J'ai rencontré à Routelle une tradition remarquable, inconnue hors du village et qui se récite ainsi :

Route du Doubs, ville d'Engain
Près du Rang de Belin.

Ces deux vers donnent ainsi le nom de la ville,ou du groupe de constructions antiques, dont on voit les traces ; leur raison d'être qu'indique le gué de Routelle et ces mots *Route du Doubs*; enfin quelque chose de plus ancien encore, ou de plus remarquable que la ville d'Engain, le Rang de Belin. Quant à l'orthographe du mot Engain, elle n'a pas été lue ni sur le cadastre, ni sur des écrits. C'est évidemment le même mot qu'Enghien près de Paris ; si je n'ai pas adopté cette dernière manière d'écrire le mot, c'est que je tenais à exprimer fidèlement la prononciation des gens du pays.

Il est superflu de dire que la ville d'Engain était pas moins inconnue que sa tradition avant les recherches entreprises au sujet d'Alesia.

Routelle, Osselle, Bians.

Indépendamment de l'intérêt qui s'attache à ces trois pays contigus, relativement à la guerre d'Alesia, il en existe un autre, qui se rapporte à l'époque gallo-romaine, et qu'il est bon de constater.

Osselle occupe une presqu'île du Doubs, dont la gorge est gardée par une colline qui s'étend de Routelle à Torpes; et la plaine d'Osselle est une des plus abondantes que l'on puisse rencontrer en sépultures antiques. Or cette abondance s'expliquerait naturellement par un séjour permanent de troupes romaines dans

les camps d'Osselle et de Biaus, réunis entr'eux par le pont de Reculot. De cette hypothèse découlerait naturellement aussi l'explication de l'existence de la ville d'Engain qui aurait pu n'être que le groupe des habitations nécessaires pour les chefs chargés de commander et d'alimenter les troupes de campement.

La position de la presqu'île d'Osselle dans une défense de la Séquanie contre les autres provinces de la Gaule, devait être très-importante.

Ambre. — Entre Saint-Vit et Routelle.

Le bois d'Ambre, situé sur un sommet plat, large, à l'entrée de la presqu'île d'Osselle, porte le nom de Champ-Fort du côté du Doubs, et de Plaine des baraques du côté de la *source d'Ambre*.

La tradition dit de la fontaine : *Elle guérit toutes les maladies.* Et du bois d'Ambre : *Là se tiennent les assemblées.*

Camp de Fontain.

Le camp de Fontain, presqu'aux portes de Besançon, et d'une belle conservation, a été trouvé à propos de recherches que j'avais essayées au sujet de la guerre de Julius Vindex.

Il est carré, et le centre remblayé indique les débris d'une tour ou d'une autre construction intérieure. L'issue, à travers le rempart, subsiste encore intacte.

Les traces du grand camp se prolongent assez avant vers le sud.

A côté du camp de Fontain se trouvent, sous le sol, des débris très-importants de constructions romaines.

3° OBJETS DIVERS.

LISTE

des dons faits à la Société en 1856.

Par M. le Ministre de l'Instruction publique, 300 francs.
Par le Conseil général du Doubs, 200 francs.
Par la Ville de Besançon, 300 francs.
Par M. Lyautey, Général de Division et Sénateur, membre résidant, 200 francs.
Par M. Lyautey, Intendant militaire, membre résidant, 50 francs.
Par M. le Duc de Marmier, membre résidant, 50 francs.

Par M. le Ministre de l'Instruction publique : 1° *Traité d'organogénie végétale comparée*, par Payer, 7e, 8e, 9e et 10e livraisons; 2° *Archives du Muséum d'histoire naturelle*, livraisons 3 et 4 du tome 8; 3° *Illustrationes plantarum orientalium*, livraisons 47 et 48; 4° *Rapport fait en 1856 à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, au nom de la Commission des antiquités de France.

Par M. le Ministre de l'agriculture, etc. : 1° *Le petit agriculteur*, par Seringe; 2° *Traité des amendements et des engrais*, par Joigneaux; 3° *Catéchisme d'agriculture*, par Hamm, traduit par Bidal; 4° *Traité sur la pourriture ou cachexie des bêtes à laine*, par Delafond; 5° *Exposé des résultats obtenus à Marolles sur des défrichements*, etc, par Dubreuil-Chambardel; 6° *Considérations théoriques et pratiques sur l'action des engrais*, par Bobierre; 7° *Instructions pratiques sur le drainage*, réunies par ordre du Ministre de l'Agriculture; 8° *Lois et documents relatifs au drainage*, recueillis par Dumas; 9° *Des institutions de crédit foncier et agricole dans les divers états de l'Europe*, par Josseau, de Chonski et Delaroi; 10° *Voyage agricole et horticole en Chine*, extrait des publications de R. Fortune, par de Lagarde-Montlezun; 11° *Rapport sur la production et l'emploi du sel en Angleterre*, par Milne Edwards; 12° *Manuel du cultivateur*, par Lefour; 13° *Situation économique et agricole des comtés de l'Angleterre*, par Caird, traduit par Bancelin-Dutertre; 14° *De la conformation du cheval*, par Richard; 15° *Concours d'animaux de boucherie de 1844 à 1854*, 6 volumes; 16° *Concours d'animaux reproducteurs, d'instruments, etc., de 1850 à 1854*, 5 volumes.

Par MM.

Bavoux, membre résidant : *Rapport de l'ingénieur Mary sur le projet de conduite et de distribution des eaux d'Arcier à Besançon.*

Beltrémieux, membre correspondant : *Description des falaises de l'Annis*, par lui-même.

Billot, membre honoraire : *Annotations à la flore de France et d'Allemagne*, avec les 17e et 18e centuries de l'herbier qu'il publie.

Bruand, membre résidant : *Henri IV et le Ministre Daniel Chamier*, d'après, etc., par Read.

Contejean, membre correspondant : *Notice biographique sur Jules Thurmann.*

De Contréglise, membre résidant : *Carte du département de la Haute-Saône*, dressée par les officiers d'Etat-major.

Desor, naturaliste à Neuchatel : *Introduction à un cours de géologie jurassienne*, par lui-même.

Déy, membre correspondant : 1° *Précis historique sur la construction des routes impériales de l'Yonne ;* 2° *Statistique de l'exposition générale de peinture et de sculpture en* 1855 *;* 3° *Notice sur Alesia*, par lui-même.

Dodivers, membre résidant : le Journal la *Feuille d'affiches* à partir du 20 avril 1856.

Grand, membre résidant : *Journal d'agriculture* fondé par M. Bixio, 4e série, tomes 4 et 5.

Grenier, membre résidant : 12 volumes des *Mémoires de l'Académie des Sciences, Lettres et Arts de Nancy.*

Guillemot, membre correspondant : 1° *Vingt-cinq jours de chasse aux Lépidoptères à Barcelonnette et à Larche ;* 2° *Observations sur les Lépidoptères du printemps des environs d'Hyères ;* par lui-même.

Laurens, membre résidant : *Annuaire du département du Doubs pour* 1856.

Lesguillon, littérateur à Paris : *La Musique*, poème lyrique, par lui-même.

Marlet, membre résidant : 1° *Abrégé de l'histoire des plantes usuelles*, par Chomel ; 2° *Leçons de physique expérimentale*, par Nollet ; 3° *Dictionnaire portatif des arts et métiers.*

Michalet, membre correspondant : 1° *Observations sur la végétation des Epilobes, et description d'espèces hyprides de ce genre*, par lui-même ; 2° *Premier fascicule de l'Herbier du Jura* qu'il publie.

Ordinaire de la Colonge, membre correspondant : 1° *Notice sur le moulin de Salles ;* 2° *Rapport sur l'emploi de l'air comprimé*, par lui-même.

Résal, membre résidant : 1° *Notice sur le marteau-pilon hydraulique ;* 2° *Mémoires sur le mouvement vibratoire des bielles*, par lui-même.

Sire, membre correspondant : *Coupe géologique des tunnels du chemin de fer par le Jura industriel*, par Gresly.

Wetzel, architecte à Montbéliard : *Recueil mémorable de H. Bois-de-Chêne*, chronique du 17e siècle, publiée par lui-même.

Baulard, *propriétaire à Routelle :* un fragment de verre double, un col d'urne et un fragment de brique (époque romaine).

Curé, *membre correspondant :* 101 médailles en bronze et en argent (époque romaine).

Henriot, *propriétaire à Osselle :* une tête de statue antique.

Lyet, *propriétaire à Osselle :* une boucle et une chaînette en bronze (époque romaine).

Maisonnet, *membre correspondant :* 2 médailles d'Auguste, 2 fragments de tuile romaine, 1 fragment d'épée, 1 de ceinturon et 1 d'ustensile en cuivre (tous ces objets trouvés à Alaise).

Martin, *maire de By :* 2 fragments de chaînette trouvés dans une sépulture antique et 2 médailles du moyen âge.

Varaigne, *membre résidant :* 2 morceaux de béton trouvés à Osselle dans une conduite d'eau (époque romaine), des ossements d'hommes et de chien trouvés dans les tumulus gaulois d'Alaise.

Baron, Victor, *membre résidant :* plusieurs fossiles des houillères d'Ahun.

Barsot, *horloger à Besançon :* 1 crustacé des chailles.

Bataille, *membre résidant :* 1 saphir bleu.

Bavoux, *brigadier des Douanes à Gilley :* 2 *Terebratula palmetta* du département du Doubs.

Chopard, *membre correspondant :* de nombreux ossements de castor, de cerf, de rongeurs, de reptiles, etc., des terrains quaternaires du département du Doubs.

Coquand, *membre résidant :* 1 *Ammonites peramplus*, 1 mâchoire de *Protorosaurus Speneri* du Permien de la Serre, 1 hippurite sciée et polie, plusieurs empreintes de plantes houillères, 12 échantillons de roches du terrain gardonien, enfin 400 échantillons de roches diverses pour servir à des échanges.

Mme Veuve Dartois, *propriétaire à Besançon :* plusieurs fossiles des terrains jurassiques.

De Nervaux, *membre résidant :* 1 échantillon d'argent natif.

Devoisins, *membre honoraire :* 2 échantillons de marbre d'Algérie.

Le Directeur des mines de Cadibona : plusieurs mâchoires d'*Antracotherium*.

Grivet, *étudiant à Besançon :* 1 *Ammonites plicatilis*.

Guyot, *membre correspondant :* 26 fossiles des environs de Vesoul.

Hugon, *membre résidant* : 3 *Ananchites* de la craie blanche.

Koller, *membre résidant* : 1 vertèbre d'Ichthyosaure du Lias de Besançon.

Lyautey, *intendant militaire, membre résidant :* un grand nombre de fossiles et de minéraux de divers terrains.

Marlet, *membre résidant :* plusieurs fossiles des environs d'Ornans.

Marque, *membre résidant :* 1 dent de mammouth, 1 de mastodonte, 2 trigonies, 1 avicule et plusieurs autres fossiles des chailles de la Haute-Saône.

Martin fils, *entrepreneur à Besançon :* 1 *Ammonites Bucklandi*.

Poset, *capitaine en retraite à Besançon :* 4 fossiles des terrains jurassiques.

Renaud, *membre correspondant à Goux-les-Usiers :* 5 *Terebratula trigonella*, 2 *Ostrea*, et 1 *Mytilus* du Corallien et de l'Oxfordien des environs de Pontarlier.

Richelet, *pharmacien à Besançon :* plusieurs échantillons de lignites avec empreintes de fossiles.

Rollet, *naturaliste à Besançon :* 1 *Belemnites extinctorius*, 1 *Belemnites Orbignyanus* et 1 fruit fossile de l'Oxfordien.

Sautier, *membre correspondant :* environ 60 fossiles du département de la Drôme.

Truchot, *préparateur de chimie à la faculté de Besançon :* plusieurs fossiles et échantillons de roches des Vosges.

Voirin, *voyageur de commerce à Besançon:* environ 100 échantillons de roches des Pyrénées.

Voisin, *membre résidant :* 3 échantillons de roches du forest-marble.

Vigneron, *conseiller à la Cour impériale de Besançon :* 2 cornes fossiles de cerf.

Arnaud, *agent comptable de l'Académie de Besançon:* 1 musaraigne (*Sorex araneus*).

Basire, *employé des Douanes à Besançon :* 1 hermine (*Mustela erminea*).

Baverel, *préposé des Douanes à Besançon :* 2 rats (*Mus Rattus*).

Billard, *propriétaire à Besançon :* 1 mouette rieuse (*Larus ridibundus*).

Billet, *étudiant à Besançon :* 1 nid de guêpes.

Billot, *membre résidant :* 2 canaris hollandais (*Fringilla canaria*).

Boudsot, *membre résidant :* 1 toucan (*Ramphastos*).

Bouvier, *employé des forêts à Besançon :* 1 musaraigne (*Sorex araneus*), 1 lérot (*Myoxus nitela*), 1 rat d'eau (*Mus amphibius*).

Brocard, *membre résidant :* 1 sizerin boréal (*Fringilla borealis*).

Coquand, *membre résidant :* 1 œuf de flammant (*Phœnicopterus ruber*).

De Chardonnet fils, *membre résidant :* 3 pigeons (*Columba livia*).

Delacroix, Emile, *membre résidant :* 1 nid de merle noir (*Turdus merula*).

De Scey-Brun, *propriétaire à Dôle :* 2 bihoreaux (*Ardea nycticorax*).

Devoisins, *membre honoraire :* 1 mouflon (*Ovis tragelaphus*), 1 balbuzard (*Falco halietus*), 1 buse (*Falco buteo*), 1 loriot (*Oriolus galbula*), 1 tourterelle (*Columba*), 2 rolliers (*Coracias garrula*), 1 coucou (*Cuculus*), 1 martin-pêcheur (*Alcedo*), 1 ibis (*Ibis*), 2 échasses (*Himantopus melanopterus*), 1 canepetière (*Otis tetrax*), 1 crabier (*Ardea ralloides*), 1 cicogne (*Ciconia alba*).

Dubost, *membre résidant :* 1 truite (*Salmo Fario*).

Ducat, *prêtre à Biskara :* plusieurs crabes d'Algérie, 2 libellules de Numidie, des échantillons de blé, de palmier et de cactus de Biskara.

Duvaucel, *membre résidant :* 1 pic (*Picus martius*).

Fachard, *membre résidant* : 1 vanneau huppé (*Vanellus cristatus*).

Faivre d'Esnans, *membre correspondant :* 2 mésanges à moustaches (*Parus biarmicus*).

Gagelin, *préposé des Douanes à Besançon :* 1 rat (*Mus Rattus*).

Girod, *membre correspondant :* 1 tétras (*Tetrao urogallus*).

Grenier, *capitaine de zouaves à Oran :* 1 myriapode et plusieurs sauterelles d'Afrique.

Grivet, *étudiant à Besançon :* 1 effraie (*Strix flammea*) et 2 tourterelles (*Columba risoria*).

Guichard, *membre résidant :* 1 pélican (*Pelecanus onocrotalus*).

Huart, *membre résidant :* 26 coquilles marines.

Humbertjean, *appariteur de la Faculté des Sciences de Besançon :* 1 pie grièche grise (*Lanius excubitor*), 1 martin-pêcheur (*Alcedo hispida*).

Laperrière, *propriétaire à Besançon :* 1 butor (*Ardea stellaris*).

Micaud, *membre résidant :* 2 pigeons (*Columba livia*).

Monnot-Arbilleur, *membre résidant :* 1 plaque polie de dent d'éléphant et 5 sizerins boréaux (*Fringilla borealis*).

Nodier, *propriétaire à Besançon :* 1 singe.

Noirepoudre, *propriétaire à .... :* 1 talève à manteau vert (*Porphyris omaragdotus*).

Peugeot, *manufacturier à Hérimoncourt (Doubs) :* 1 aigle Jean-le-Blanc (*Falco brachydactylus*).

Pintart, *membre résidant :* 2 casques (*Cassis rubra*).

Poignand, Georges, *étudiant à Besançon :* 1 putois (*Mustela Putorius*).

Poset, *capitaine en retraite à Besançon :* 51 coquilles marines, 3 oursins, 3 crustacés et 5 polypiers.

Quintaux, *employé des Contributions indirectes à Besançon :* 1 nid de martinet (*Cypselus murarius*).

Renaud, *pharmacien, membre résidant :* 1 pic noir (*Picus martius*).

Richelet, *pharmacien à Besançon :* plusieurs crustacés exotiques.

Sancey, *membre résidant :* environ 500 coléoptères d'Europe.

Thiébaud, *membre résidant :* 1 toucan (*Ramphastos*).

Tournier, *membre résidant :* 1 fouine (*Mustela Foina*), 1 jeune faisan (*Phasianus nycthemerus*) et 4 œufs de la même espèce, 1 bec-fin grisette (*Sylvia cinerea*), 2 becs-fins à poitrine jaune (*Sylvia Hippolais*) et leur nid.

Trémolières, *membre résidant :* 3 œufs de bécasse (*Scolopax rusticola*), 1 cormoran (*Carbo graculus*).

Vivier, *membre correspondant :* 1 bec-fin ictérine (*Sylvia icterina*), 1 bec-fin grisette (*Sylvia cinerea*), 3 becs-fins siffleurs (*Sylvia sibilatrix*), 1 torcol (*Yunx torquilla*), 1 rossignol (*Sylvia luscinia*), 1 mouchet (*Accentor modularis*), 2 roitelets (*Sylvia Regulus*), 1 ortolan (*Emberiza hortulana*), 1 mésange nonette (*Parus palustris*), 1 farlouse (*Anthus pratensis*), 1 pipit des buissons (*Anthus arboreus*), 1 troglodyte (*Sylvia Troglodytes*), 1 pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), 1 merle de roche (*Turdus saxatilis*), 1 hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*), 1 tourterelle (*Columba turtur*).

Vuilleret, *membre résidant :* 1 salamandre commune (*Salamandra maculosa*).

LISTE

des objets reçus en 1856, par suite de relations d'échanges.

De la Société Eduenne : *Essai sur le système défensif des Romains dans le pays Eduen*, par Bulliot.

Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles, nos 36, 37 et 38.

Bulletin de la Société géologique de France, 2e série, tomes 11 (feuille 51), 12 (feuilles 43 à 71) et 13 (feuilles 1 à 19).

Annales de la Société d'Agriculture de Lyon, 7e volume de la 2e série.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon, 5e et 6e volumes de la nouvelle série.

Annales de la Société Linnéenne de Lyon, 2e volume de la nouvelle série.

Bulletin de la Société archéologique de l'Orléanais, n° 23.

Mémoires de la Société archéologique et historique du Limousin, 2e et 3e livraisons du tome 6.

Société d'Horticulture pratique du département du Rhône, 3e et 4e livraisons de 1855 et 1re de 1856.

Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Cherbourg, 3e volume.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt, (*Annales de l'Institut géologique de l'Empire d'Autriche*), années 1851, 1852, 1853, 1854 et 3 premiers trimestres de 1855.

Bulletin de la Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire, 6e volume de la 2e série.

Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, 17 volumes.

De la même Académie : *Alise, étude sur une campagne de Jules César*, par Rossignol.

Mémoires de la Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales, 9e et 10e volumes.

Bulletin de la Société d'Apiculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne, année 1855.

Bulletin de la Société centrale d'Agriculture, n° 1.

De la Société d'Emulation de Montbéliard : 1° *Compte-rendu des travaux de la Société scientifique et médicale de Montbéliard* de 1850 à 1852 ; 2° *Epître à Montbéliard*, par Jordan.

LISTE

des objets achetés par la Société en 1856.

Histoire de l'université de Bourgogne, par Labbey de Billy.

Congrès scientifique de France, 5e session tenue à Metz en 1837.

Essai d'une exposition systématique de la famille des Characées, par Wallmann, traduit par Nylander.

De la richesse minérale, par Héron de Villefosse.

Mémoires sur la langue celtique, par Bullet.

Stirpes cryptogamæ vogeso-rhenanæ, par Mougeot et Nestler, 10 premiers fascicules.

Histoire des Druides, d'après Smith, par David de St.-Georges.

Recherches sur les antiquités celtiques des arrondissements de Poligny et de Saint-Claude, par David de St.-Georges.

Mémoire sur les tourbières du Jura, par David de St.-Georges.

Les Jurassiens recommandables, par Monnier.

Statistique générale du département du Jura, par Pyot.

Dictionnaire général des communes, hameaux, etc., du département du Jura, par Pyot.

Herbarium Ruborum et Verbascorum rhenanorum, par Ph. Wirtgen.

Carte de Franche-Comté, publiée par Valluet.

Carte du territoire de Besançon, publiée par Valluet.

Bulletin de la Société géologique de France, 10 volumes de la 1re série.

Annales de la Société entomologique de France, 3e et 4e trimestre de 1855, 1er et 2e de 1856.

1 petit-gris (*Sciurus cinereus*), 1 chouette de l'Oural (*Strix uralensis*), 3 perroquets (*Psittacus*), 1 gélinotte (*Tetrao bonasia*), 2 huitriers (*Hæmatopus ostralegus*), 1 combattant (*Tringa pugnax*), 3 colibris (*Trochilus*), 1 guit-guit (*Cœreba*), 1 guillemot (*Uria Troile*), 2 sizerins boréaux (*Fringilla borealis*), 1 buse pattue (*Falco lagopus*), 1 bondrée (*Falco apivorus*), 1 harpaye (*Falco rufus*), 1 geai à calotte (*Garrulus melanocephalus*), 2 stercoraires (*Lestris pomarinus*), 1 pélican (*Pelecanus onocrotalus*), 1 harle (*Mergus cucullatus*), 2 talèves (*Porphyrio*), 1 macroule (*Fulica atra*), 1 canard garot (*Anas Glangula*), 1 canard marchand (*Anas perspicillata*), 1 canard ordinaire (*Anas Boschas*), 1 tadorne (*Anas Tadorna*), 1 oie à bec court (*Anas Anser ferus*), 1 oie cendrée (*Anas Anser brachyrhynchus*) et 35 autres oiseaux exotiques.

25 Lépidoptères d'Europe et d'Amérique.

15 coquilles vivantes.

3 agates polies.

Une collection composée d'environ 3960 fossiles de divers terrains.

LISTE

des membres de la Société au 31 décembre 1856.

Nota. — Le millésime placé en regard du nom de chaque membre indique l'année de sa réception dans la Société.

Conseil d'Administration pour 1857.

Président, ...	MM.	Coquand.
1er *Vice-Président*, ...		Huart.
2e *Vice-Président*, ...		Delacroix, architecte.
Secrétaire, ...		Bavoux.
Vice-Secrétaire, ...		Varaigne.
Trésorier, ...		Marque.
Archiviste, ...		Brocard.

Membres honoraires.

MM.

Le Préfet du département du Doubs.
L'Archevêque du diocèse de Besançon.
Le Général de division à Besançon.
Le premier Président de la Cour impériale de Besançon.
Le Procureur général près de la même Cour.
Le Recteur de l'Académie de Besançon.
Le Maire de la ville de Besançon.
Bayle, professeur de paléontologie à l'école des Ponts-et-Chaussées. *Paris*. — 1851.
Billot, professeur et botaniste. *Haguenau* (Bas-Rhin). 1855.
Bixio, agronome, ancien représentant du département du Doubs. *Paris*. 1856.
Devoisins, secrétaire général de la Préfecture. *Oran* (Algérie). 1842.
Doubleday, Henri, naturaliste. *Epping* (Angleterre). 1853.
Gouget, docteur en médecine. *Dôle* (Jura). 1852.

Membres résidants. (1)

MM.

Alix, Emmanuel, juge au tribunal de commerce. 1856.
André, employé à la Préfecture. 1856.
Arthaud, peintre. 1851.
Barbier, greffier du tribunal de 1re instance. 1856.
Bardy, pharmacien. *Saint-Dié* (Vosges). 1853.

(1) Dans cette catégorie figurent plusieurs membres dont le domicile habituel est hors de Besançon, mais qui ont demandé le titre de *résidants* afin de payer le *maximum* de la cotisation, et de contribuer ainsi d'une manière plus efficace aux travaux de la Société.

MM.

Baron, Albert, ingénieur civil. *Avanne* (Doubs). 1856.
Baron, Victor, ingénieur civil. 1853.
Bataille, horloger. 1841.
Bavoux, Vital, employé des Douanes. 1853.
Belot, essayeur du commerce. 1855.
Berger, docteur en médecine. 1851.
Berthot, ingénieur en chef du canal. 1851.
Bertrand, docteur en médecine. 1855.
Besson (l'abbé), directeur du collége St.-François-Xavier. 1855.
Besson, avoué. 1855.
Billot, pharmacien. 1853.
Bintot, médecin aide-major au 13e régiment d'artillerie. 1856.
Blondeau, Charles, entrepreneur. 1845.
Blondeau, Léon, entrepreneur. 1845.
Blondon, docteur en médecine. 1851.
Bolu, médecin-major à l'hôpital militaire. 1855.
Bouchot, Auguste, maître de forges. *L'Isle-sur-le-Doubs* (Doubs). 1855.
Boudsot, ingénieur civil. 1840.
Bouvot, capitaine du génie. 1856.
Boysson d'Ecole, receveur général des Finances. 1852.
Bretillot, Eugène, propriétaire. 1856.
Bretillot, Léon, banquier. 1853.
Brocard, clerc de notaire. 1854.
Bruand, Théophile, naturaliste. 1840.
Brugnon, notaire. 1855.
Bugnottet, notaire. 1855.
Castan, sous-bibliothécaire de la ville. 1856.
Chanoit, ingénieur civil. 1856.
Chapot, dessinateur. 1853.
Charnaux, négociant. 1856.
Chenevier, docteur en médecine. 1851.
Clerc de Landresse, avocat. 1855.
Clerget, Charles, employé de l'Enregistrement et des Domaines. 1856.
Clerget, Hector, directeur de l'Enregistrement et des Domaines. 1856.
Constantin, préparateur d'histoire naturelle à la Faculté des Sciences. 1854.
Convers, César, maire de la ville. 1840.
Coquand, professeur de géologie à la Faculté des Sciences. 1850.
Corbet, docteur en médecine. 1840.
Cornuty, conducteur des Ponts et Chaussées. 1856.
Coulon, docteur en droit, avocat. 1856.
Courlet de Vregille, chef d'escadron d'artillerie. 1844.
Coutenot, docteur en médecine. 1851.
Darlay, professeur de physique en retraite. 1854.
de Boulot, propriétaire. 1855.
de Chardonnet (le comte), propriétaire. 1856.
de Chardonnet, Hilaire, naturaliste. 1856.

MM.

de Contréglise, membre de la commission archéologique. 1851.
de Jouffroy (le comte Joseph), propriétaire. *Abbans-Dessous* (Doubs). 1853.
de Jouffroy, Herman, botaniste. *Dôle* (Jura). 1853.
Delacroix, Alphonse, architecte de la ville. 1840.
Delacroix, Emile, professeur à l'école de médecine. *Rue Neuve*. 1856.
Delacroix, Victor-Emile, docteur en médecine. *Rue Poitune*. 1853.
de la Génardière, propriétaire. 1855.
Delavelle, clerc de notaire. 1856.
de Longeville, propriétaire. 1855.
de Nervaux, propriétaire. 1853.
de Sainte-Agathe, Louis, conseiller municipal. 1851.
d'Estocquois, professeur de mathématiques à la Faculté des Sciences. 1851.
Détrey, Francis, propriétaire. 1856.
Dodivers, Félix, imprimeur. 1854.
d'Orival, Paul, conseiller à la Cour impériale. 1852.
d'Orival, propriétaire. 1854.
Droz, directeur de l'école primaire supérieure. 1840.
Dubost, William, maître de forges. 1840.
Ducat, Alfred, architecte du département. 1853.
Duréault, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. 1855.
Duvaucel, Georges, employé des Douanes. 1854.
Ethis, Ernest, propriétaire. 1855.
Fachard, capitaine en retraite. 1854.
Falconnet, ancien juge de paix. 1851.
Faucompré, chef d'escadron d'artillerie. 1855.
Feuvrier, prêtre, professeur au collége St.-François-Xavier. 1855.
Filingre, rédacteur en chef de l'*Impartial*. 1855.
Flaubert, vétérinaire au 13e régiment d'artillerie. 1852.
Foncin, docteur en médecine. 1854.
France, négociant. 1855.
Franceschi, Paul, sculpteur. 1852.
Gay, Charles, secrétaire particulier du Préfet. 1854.
Gérard, banquier. 1854.
Gevril, Louis, graveur. 1856.
Girod, avoué. 1856.
Girod, lithographe. 1856.
Gottschick, chef de bataillon en retraite. 1856.
Gouget, conducteur des Ponts-et-Chaussées. 1855.
Gouillaud, professeur de physique au Lycée. 1851.
Grand, Charles, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines. 1852.
Grenier, professeur de botanique et de zoologie à la Faculté des Sciences. 1840.
Guenard, maître de forges. 1856.
Guerrin, bâtonnier de l'ordre des avocats. 1855.
Guichard, Albert, pharmacien. 1853.
Guillemin, mécanicien. 1840.
Guillin, pharmacien. 1855.

MM.

Hory, propriétaire. 1854.
Huart, recteur en retraite. 1840.
Hugon, docteur en médecine. 1853.
Jacquart, Albert, banquier. 1852.
Jacquart, Pierre-Joseph, banquier. 1854.
Jeannenot, conducteur des Ponts-et-Chaussées. 1854.
Jourdheuil, peintre. 1856.
Jouvenot, correcteur d'imprimerie. 1852.
Koller, employé au chemin de fer. 1856.
Labrune, docteur en médecine. 1852.
Lamy, avocat. 1855.
Laudet, conducteur des Ponts-et-Chaussées. 1854.
Laurens, Paul, chef de division à la Préfecture. 1854.
Lebon, docteur en médecine. 1855.
Lemire, Jules, maître de forges. *Poitte* (Jura). 1856.
Lhomme, membre du conseil d'arrondissement, maire de Byans. 1856.
Lhuillier, peintre. 1854.
Loir, professeur de chimie à la Faculté des Sciences. 1855.
Lyautey, général de division et sénateur. *Paris*. 1855.
Lyautey, général de brigade en retraite. 1854.
Lyautey, intendant militaire. 1853.
Maire, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. 1851.
Marque, propriétaire, ancien élève de l'école polytechnique. 1851.
Marquiset, Alfred, propriétaire. 1855.
Martin, architecte. 1854.
Martin, docteur en médecine. 1840.
Mathiot, Joseph, avocat. 1851.
Mazoyhier, ancien notaire. 1840.
Messelet, artiste vétérinaire. 1841.
Micaud, directeur de la Banque. 1855.
Monnot fils, docteur en médecine, professeur à l'Ecole de Médecine. 1856.
Monnot-Arbilleur, inspecteur des Forêts. 1855.
Morel, docteur en médecine. 1853.
Moutrille, Ernest, banquier, 1856.
Noiret, voyer de la ville. 1855.
Oudet, avocat. 1855.
Outhenin-Chalandre père, imprimeur. 1843.
Outhenin-Chalandre, Joseph, prote d'imprimerie. 1856.
Parandier, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées. 1852.
Percerot, architecte. 1841.
Pétey, chirurgien-dentiste. 1842.
Piguet, marbrier. 1856.
Piguet, Emmanuel, horloger. 1856.
Pintart, conservateur des Forêts en retraite. 1856.
Poignand, substitut du procureur général. 1856.
Poignant, artiste vétérinaire. 1855.

MM.

Pourcy de Luzans, docteur en médecine. 1840.
Proudhon, conseiller à la Cour impériale. 1856.
Proudhon, Léon, ancien officier de marine. 1856.
Quet, recteur de l'Académie. 1854.
Racine, Pierre-Joseph, avoué. 1856.
Regad, ingénieur civil. *Fraisans* (Jura). 1855.
Régley, capitaine au 2e régiment d'artillerie. 1854.
Remy, Flavien, chimiste. 1855.
Renaud, agent comptable de la Caisse d'épargnes. 1855.
Renaud, ingénieur civil. 1853.
Renaud, pharmacien. 1854.
Résal, ingénieur des Mines. 1853.
Reuche, avoué. 1856.
Revilloud, docteur en médecine. 1852.
Reynaud-Ducreux, professeur à l'Ecole d'artillerie. 1840.
Roncaglio, Charles, professeur de musique. 1840.
Roy, Louis, manufacturier. 1840.
Saint-Eve, Louis, fondeur en métaux. 1852.
Sancey, Louis, employé des forges de Franche-Comté. 1855.
Sanderet, docteur en médecine. 1851.
Schaller, vérificateur-adjoint des Poids et Mesures. 1851.
Tabuis, avocat. 1856.
Terrier, horloger. 1851.
Thiébaud, chanoine. 1855.
Tournier, propriétaire. *Arguel* (Doubs). 1855.
Travelet, essayeur de la Garantie. 1854.
Trémolières, avocat. 1854.
Truchelut, photographe. 1854.
Varaigne, Charles, employé des Contributions indirectes. 1856.
Vautherin, Francis, propriétaire. *Nenon* (Jura). 1853.
Vautherin, Jules, maître de forges. 1853.
Vernis, ingénieur en chef du chemin de fer. 1855.
Vieille, Hippolyte, avocat. 1856.
Vigne, chef de service au chemin de fer. 1855.
Villars, docteur en médecine. 1852.
Voisin, fils, entrepreneur. 1855.
Vouzeau, conservateur des Forêts. 1856.
Vuilleret, Just, juge au tribunal de 1re instance. 1851.
Zédet, docteur en médecine. 1854.

Membres correspondants.

MM.

Aubertin, Charles, sous-bibliothécaire et conservateur du Musée. *Beaune* (Côte-d'Or). 1854.
Babinet, capitaine d'artillerie. *Poitiers* (Vienne). 1851.
Ballard, docteur en médecine. *Saint-Léger* (Saône-et-Loire). 1851.

MM.

Barbet, docteur en médecine. *Salins* (Jura). 1856.

Barthod, Charles, conducteur des Ponts-et-Chaussées. *Morteau* (Doubs). 1856.

Baud, artiste vétérinaire et fabricant de cigares. *Chêne près de Genève* (Suisse). 1852.

Beauquier, ancien économe de Lycée. *Paris*. 1843.

Beltrémieux, agent de change. *La Rochelle* (Charente-inférieure). 1856.

Benoit, Claude-Emile, employé des Douanes. *Paris*. 1854.

Bernard, botaniste. *Nantua* (Ain). 1855.

Bert, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. *Vendôme* (Loir-et-Cher). 1855.

Berthold, docteur en médecine. *Sancey* (Doubs). 1856.

Bigueur, juge de paix. *Bletterans* (Jura). 1855.

Blutel père, directeur des Douanes en retraite. *La Rochelle* (Charente-inférieure). 1853.

Blutel fils, employé des Douanes. *Brest* (Finistère). 1853.

Boillot, agent-voyer. *Lantenne* (Doubs). 1856.

Bonjour, Jacques, conservateur-adjoint du Musée. *Lons-le-Saunier* (Jura). 1849.

Branget, conducteur des Ponts-et-Chaussées. *Dijon* (Côte-d'Or). 1852.

Bride, médecin. *Saône* (Doubs). 1856.

Carme, employé du chemin de fer. *Montbéliard* (Doubs). 1856.

Cazeaux, membre de la commission supérieure des Sociétés de secours mutuels. *Paris*. 1855.

Cèdre, Auguste, médecin. *Chevigney* (Doubs). 1852.

Chanet, docteur en médecine. *Ferme de Gesans* (Doubs). 1851.

Chapelle, professeur au Lycée. *Cahors* (Lot). 1851.

Charlier, Victor, maître de forges. *Fraisans* (Jura). 1842.

Chopard, Séraphin, conducteur des Ponts-et-Chaussées, employé au chemin de fer. *Baume* (Doubs). 1841.

Clerc, Edouard, maître de forges. *Vellexon* (Haute-Saône). 1840.

Colle, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. *Charleville* (Ardennes). 1851.

Contejean, Charles, naturaliste. *Paris*. 1851.

Coquand, curé de Saint-Eugène. *Paris*. 1852.

Cuenot, Urbain, propriétaire. *Ornans* (Doubs). 1853.

Cuenot, Victor, propriétaire. *Ornans* (Doubs). 1856.

Cuinet, prêtre-curé. *Amancey* (Doubs). 1844.

Curé, docteur en médecine. *Pierre* (Saône-et-Loire). 1855.

de Bancenel, chef de bataillon du génie en retraite. *Liesle* (Doubs). 1851.

de Boislecomte (le vicomte), général de division. *Lille* (Nord). 1854.

de Bonfils de Lavernelle, employé des lignes télégraphiques. *Paris*. 1855.

de Marmier (le duc), ancien conseiller d'Etat. *Seveux* (Haute-Saône). 1854.

de Menthon, Réné, botaniste. *Choisey* (Jura). 1854.

de Nervaux, Edmond, chef de bureau au Ministère de l'intérieur. *Paris*. 1856.

de Saussure, Henri, naturaliste. *Genève* (Suisse). 1854.

de Toytot, Roger, chimiste. *Rainans* (Jura). 1854.

Detzem, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. *Mulhouse* (Haut-Rhin). 1851.

Deville (Sainte-Claire), professeur à l'Ecole normale supérieure. *Paris*. 1847.

Dey, inspecteur de l'Enregistrement et des Domaines. *Auxerre* (Yonne). 1853.

MM.

Dornier, pharmacien. *Pontarlier* (Doubs). 1854.
Dubost, Jules, maître de forges. *Châtillon-sur-Lizon* (Doubs). 1840.
Ducat, Auguste, employé de chemin de fer. *Paris*. 1855.
Faivre, médecin. *Maîche* (Doubs). 1845.
Faivre d'Esnans, docteur en médecine. *Baume* (Doubs). 1842.
Fargeaud, professeur de Faculté en retraite. *Saint-Léonard* (Haute-Vienne). 1842.
Favre, professeur de chimie à la Faculté des Sciences. *Marseille* (Bouches-du-Rhône). 1854.
Fétel, prêtre-curé. *La Rivière* (Doubs). 1854.
Flamand, architecte. *Montbéliard* (Doubs). 1856.
Fusenot, notaire. *Baume* (Doubs). 1853.
Gabet, notaire. *Le Russey* (Doubs). 1855.
Gagneur, Wladimir, propriétaire. *Poligny* (Jura). 1851.
Gaulard, professeur en retraite. *Mirecourt* (Vosges). 1851.
Germain, docteur en médecine. *Salins* (Jura). 1840.
Girardier, agent-voyer. *Vercel* (Doubs). 1856.
Girod, architecte. *Pontarlier* (Doubs). 1851.
Godron, doyen de la Faculté des Sciences. *Nancy* (Meurthe). 1843.
Goguel, Charles, manufacturier. *Héricourt* (Haute-Saône). 1856.
Goguely, Jules, architecte. *Baume* (Doubs). 1856.
Guédot, receveur principal des Douanes en retraite. *Geneuille* (Doubs). 1854.
Guillemot, Antoine, entomologiste. *Thiers* (Puy-de-Dôme). 1854.
Gurnaud, garde général des Forêts. *Blois* (Loir-et-Cher). 1853.
Guyot, inspecteur du Télégraphe. *Vesoul* (Haute-Saône). 1852.
Henriey, médecin. *Mont-de-Laval* (Doubs). 1854.
Humbert, docteur en médecine. *Pierrefontaine-les-Varans* (Doubs). 1848.
Humbert, docteur en médecine. *Paris*. 1856.
Jouart, notaire. *Gray* (Haute-Saône). 1856.
Koechlin-Schlumberger, Joseph, membre de la Société industrielle. *Mulhouse* (Haut-Rhin). 1848.
Lambert, Louis, ingénieur des Ponts-et-Chaussées. *Mouthier* (Doubs). 1852.
Langlois, juge de paix. *Morteau* (Doubs). 1854.
Lanternier, directeur du haut-fourneau. *Larians* (Haute-Saône). 1855.
Laurens, Camille, ingénieur civil. *Paris*. 1843.
Lehodey, propriétaire. *Châlons-sur-Saône* (Saône-et-Loire). 1846.
Lejeune, chef d'escadron d'Etat-major en retraite. *Pau* (Basses-Pyrénées). 1856.
Lenormand, avocat. *Vire* (Calvados). 1843.
Leyritz, professeur de mathématiques au Lycée. *Rouen* (Seine-inférieure). 1852.
Lhomme, Victor, inspecteur des Douanes. *Calais* (Pas-de-Calais). 1842.
Loret, botaniste. *Laruns* (Basses-Pyrénées). 1855.
Lubert, juge de paix. *Héricourt* (Haute-Saône). 1856.
Maillard, élève externe des hôpitaux. *Paris*. 1855.
Maisonnet, prêtre-curé. *Alaise* (Doubs). 1856.
Mangeot, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées. *Pau* (Basses-Pyrénées). 1841.
Marland, ingénieur-mécanicien. *Gray* (Haute-Saône). 1856.
Marlet, conseiller de Préfecture. *Laval* (Mayenne). 1852.

MM.

Marquiset, Armand, ancien sous-préfet. *Fontaine-les-Luxeuil* (Haute-Saône). 1840.
Martin, docteur en médecine. *Aumessas* (Gard). 1855.
Mathey, Charles, pharmacien. *Ornans* (Doubs). 1856.
Mazoyhier, André, notaire. *Marnay* (Haute-Saône). 1848.
Michalet, Eugène, avocat. *Dôle* (Jura). 1854.
Michel, Auguste, professeur à l'Ecole normale. *Mulhouse* (Haut-Rhin). 1842.
Millière, entomologiste. *Lyon* (Rhône). 1852.
Monnier, Désiré, homme de lettres, rédacteur de l'Annuaire du Jura. *Lons-le-Saunier* (Jura). 1845.
Munier, médecin. *Foncine-le-Haut* (Jura). 1847.
Ordinaire de la Colonge, capitaine d'artillerie. *Bordeaux* (Gironde). 1856.
Paris, Charles, docteur en médecine. *Gray* (Haute-Saône). 1845.
Parisot, pharmacien. *Belfort* (Haut-Rhin). 1855.
Parod, conducteur des Ponts-et-Chaussées. *Digne* (Basses-Alpes). 1853.
Perrot-Minot, médecin cantonal. *Le Russey* (Doubs). 1855.
Person, doyen de Faculté en retraite. *Paris*. 1851.
Pessières, architecte. *Pontarlier* (Doubs). 1853.
Pidancet, Just, naturaliste. *Bellefontaine* (Suisse). 1841.
Plantet, receveur de l'Enregistrement et des Domaines. *Voiteur* (Jura). 1854.
Pompée, architecte. *Pontarlier* (Doubs). 1855.
Pône, docteur en médecine. *Pontarlier* (Doubs). 1842.
Proudhon, Hippolyte, membre du Conseil d'arrondissement. *Ornans* (Doubs). 1854.
Rébillard, pasteur. *Beutal* (Doubs). 1856.
Reithinger, vérificateur des Poids et Mesures. *Montbéliard* (Doubs). 1853.
Renaud, directeur de l'hôpital militaire du Roule. *Paris*. 1855.
Renaud, docteur en médecine. *Goux-les-Usiers* (Doubs). 1854.
Robinet, payeur du Trésor. *Philippeville* (Algérie). 1856.
Rouget, docteur en médecine. *Levier* (Doubs). 1856.
Santon, docteur en médecine. *Saint-Hippolyte* (Doubs). 1855.
Sauria, Charles, médecin. *Poligny* (Jura). 1843.
Sautier, capitaine du Génie. *Les Rousses* (Jura). 1848.
Sire, professeur. *La-Chaux-de-Fonds* (Suisse). 1847.
Thénard, Paul, chimiste. *Talmay* (Côte-d'Or). 1851.
Toubin, Charles, professeur au Collége. *Salins* (Jura). 1856.
Touret, Félix, percepteur. *Epeugney* (Doubs). 1854.
Tournier, professeur au Lycée. *Mâcon* (Saône-et-Loire). 1854.
Trayvou, Hippolyte, négociant. *Gray* (Haute-Saône). 1843.
Vernis, ingénieur civil. *Clerval* (Doubs). 1855.
Vivier, employé à la Mairie. *Besançon* (Doubs). 1840.
Vonin, percepteur. *Nans-sous-Sainte-Anne* (Doubs). 1855.
Wager, Henri, artiste-peintre. *Morteau* (Doubs). 1853.
Wislin, directeur de la fabrique de produits médicinaux à l'usine Chollet et Compagnie. *Paris*. 1843.

LISTE

des Sociétés correspondantes au 31 décembre 1856.

Nota. — Le millésime placé en regard du nom indique l'année dans laquelle ont commencé les relations.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Besançon.—1841.
Société d'Agriculture, Sciences naturelles et Arts du département du Doubs.—1841.
Commission archéologique de Besançon.—1841.
Société d'Emulation du département du Jura.—1844.
Société d'Histoire naturelle du département de la Moselle.—1845.
Société éduenne.—1846.
Société vaudoise des Sciences naturelles.—1847.
Société géologique de France.—1848.
Société linnéenne de Lyon.—1849.
Société d'Agriculture, d'Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon.—1850.
Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Lyon.—1850.
Société philomathique de Verdun.—1851.
Société archéologique de l'Orléanais. 1851.
Société des Sciences médicales de l'arrondissement de Gannat.—1851.
Société archéologique et historique du Limousin.—1852.
Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne.—1852.
Société d'Horticulture pratique du département du Rhône.—1853.
Société des Sciences naturelles de Cherbourg.—1854.
Société d'Emulation de Montbéliard.—1854.
Société des Sciences naturelles du Grand-Duché de Luxembourg.—1854.
Société d'Emulation du département des Vosges.—1855.
Institut impérial et royal de Géologie de l'Empire d'Autriche.—1855.
Société industrielle d'Angers et du département de Maine-et-Loire.—1855.
Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.—1856.
Société agricole, scientifique et littéraire des Pyrénées-Orientales.—1856.
Société d'Agriculture, Commerce, Sciences et Arts du département de la Marne.—1856.
Société centrale d'Apiculture.—1856.

BULLETIN ENTOMOLOGIQUE

POUR 1856.

PAR M. TH. BRUAND.

Espèces à ajouter au Catalogue du Doubs, sous les nos suivants :

Nos		
736 *bis*	Eupith. VALERIANATA, H., Tr., B., D. [1] . . . . . Juillet.	Chatillon-sur-Lison. Je l'avais reçue de Lyon précédemment.
1710 B.	. . . . .	
801 *bis*	Bot. BRUGUIERALIS. Lef., D. . . Août.	Pris un seul exemplaire à Jougne (haute montagne).
825 *bis*	Ch. MUCRONELLUS, Scop. etc. *non* W.-V. *sec.* Gué. . . . . Août.	Chevigney; friche maréca-geuse.
855 *bis*	Ilyth. CIRRIGERELLA, Zinck., Z., Gué.[2] Août.	Pris un exemplaire unique, dans la haute montagne.
917 *bis*	T. OBLITTERANA, Heyd. . . . Juillet. Unifasciana, D., suivant Gué. [3]. . .	Autour de Besançon.
1015 *bis*	Sc. ALTICOLANA, Her. — Sch. . Août. Wahlbaumania var.? Lederer . . .	Flancs du Mont-d'Or. (M. Lederer croit que ce n'est qu'une var. de la Wahlbaumiana).
1214 *bis*	Inc. MESSINGIELLA, F.-R., D. cat. . . . . Juin - Juillet.	Chatillon-sur-Lison, moyenne montagne. — Jougne ?
1306 *bis*	Depr. MISERELLA, Heyd. . . . Mai. Douglasella, Staint. [4].	Autour de Besançon.

[1] La figure de Duponchel n'est guère reconnaissable, elle est trop rousse et trop jaune : *Valerianata* est d'un gris-blond cendré et soyeux.

[2] *Cirrigerella*, *Zinck.* figure dans le catalogue de Mann, parmi les Myelois avec *Rosella* et *Cribrella;* M. Lederer la range dans les Ilythia; enfin dans le catalogue Guénée elle est placée à la suite du genre *Ilythia* avec cette rubrique : *spec. incertæ sedis.* Je pense qu'elle se rapproche peut-être davantage du groupe de *Nebulella*, *Dahliella*, *Transversella*, etc., qui pour moi constitue le genre Phycis proprement dit. Dans ce cas elle devrait figurer au catalogue sous le n° 888 *bis*. Au reste, des 20 genres adoptés par M. Guénée, pour classer les Phycides, je crois qu'on pourrait ne conserver que quatre. Les genres *Anerestia*, *Phycis*, *Ilytia* et *Diosia;* sauf à diviser le genre Phycis en deux sous-genres. *A. Phycis*, *B. Nephopteryx;* mais une fois qu'on se met à subdiviser, on ne peut plus s'arrêter : aussi dans le catalogue de Mann, *Carnella* et *Argyrella* figurent dans 2 genres différents.

[3] *Oblitterana*, Heyd. a la bande transversale *droite* et non pas *flexueuse* et *étranglée* comme *Unifasciana.*

[4] C'est sur la foi de M. Lederer que je rapporte la *Douglasella*, Stainton, à la *Miserella* d'Heyden, car je n'ai pas eu occasion d'étudier la première.

1324 *bis* But. Seliniella, Z., D., *sup.* [1]. . . Juin.	Haute montagne ; abondante à Jougne, flanc méridional du *Mont-d'Or.*
1363 *bis*. Lita Tæniolella, Z., D. *cat.* [2]. . Juin.	Vallée de la Loue. Chatillon.
1374 *bis* Lita Kroesmaniella, Haw.	
1398 *bis* Lit. Punctipinguinella, Bruand, Soc.-Em. 1855. . . . . Juillet.	*Casamène*, près de Besançon. Pavillon sombre et très-frais; en compagnie de *Minutella* et de *Deauratella.*
1417 *bis* Argyresth. Dulcamarella. Bruand, Soc. Em. 1855. . . . . Octobre. Acrolepia Pygmæana. Mann, Stainton [3]. Hœm. Lefebvriella. Dup. pl. 290. fig. 11.	Chevigney près Audeux. (Chenille sur *solanum dulcamara.*
1437 *bis* Argyr. Festucæcolella, Z. [4]. . Mai.	Autour de Besançon.
1503 *bis* Col. Lusciniæpennella, Tr., Z., D. (*haud pictura*) [5]. . . . . Juillet.	Environs de Besançon : sur saule-marceau.
1507 *bis* Col. Conspicuella, Man., Z., Staint. Août. Centaureicolella, Bruand. *Soc. Em.* 1855.	*Maison-Rouge;* bords du bois d'Evans. Chenille *sur centaurea jacea* et *amara.*

OBSERVATIONS.

N° 1163. Ps. Albivitrella a été très-commune cette année entre Morre et Besançon. MM. Grenier et Bavoux en ont recueilli une cinquantaine de fourreaux dans la friche rocailleuse située un peu plus loin que la Porte-Taillée [6].

[1] *Fallacella*, Z. est bien voisine de *Seliniella!* voir catalogue, p. 76, n° 1325.

[2] *Tæniolella* est facilement reconnaissable aux deux bandelettes blanches des ailes supérieures, qui sont visibles en dessous comme en dessus. Je n'en dirai pas autant de *Ligulella* et *Vorticella*, qu'on ne distingue pas aisément l'une de l'autre.

[3] Le nom de *Pygmæana* appartient à une Ephippiphora ; je pense donc que celui de *Dulcamarella* doit être maintenu, mais je ne puis guère voir ici une Platyomide ; il me semble que cette espèce doit être rangée parmi les Argyresthia, ou bien parmi les Lita.

Si donc on adopte le genre Acrolepia, je crois qu'il devrait être placé à la suite du genre Lita, ou en tête du genre Argyresthia.

[4] *Festucæcolella*. Z. ressemble à *Incanella* et *Rudectella;* elle est un peu moins ponctuée que cette dernière.

[5] La figure de *Lusciniæpennella* est inexacte dans l'ouvrage de Duponchel ; elle est trop noirâtre : voir son texte.

[6] Ces cinquante fourreaux étaient tous semblables, et composés identiquement de mousse, (*Leskea sericea*) qui était fort abondante en cet endroit; la chenille paraît donc ne chercher d'autres matériaux que quand cette mousse préférée lui manque.

Or sur ces 50 fourreaux identiques, j'ai obtenu environ 20 mâles du type ordinaire, et 3 de la variété à poils et duvet noirâtres, ce qui me prouve surabondamment que l'opinion que j'avais émise à ce sujet, dans la Monographie des Psychides (pages 48 — 49), était bien la vérité même.

J'ai fait passer sous les yeux de mes collègues les fourreaux et les insectes parfaits à duvet blanc et à duvet noirâtre, la frange de ces derniers est aussi bien plus obscure.

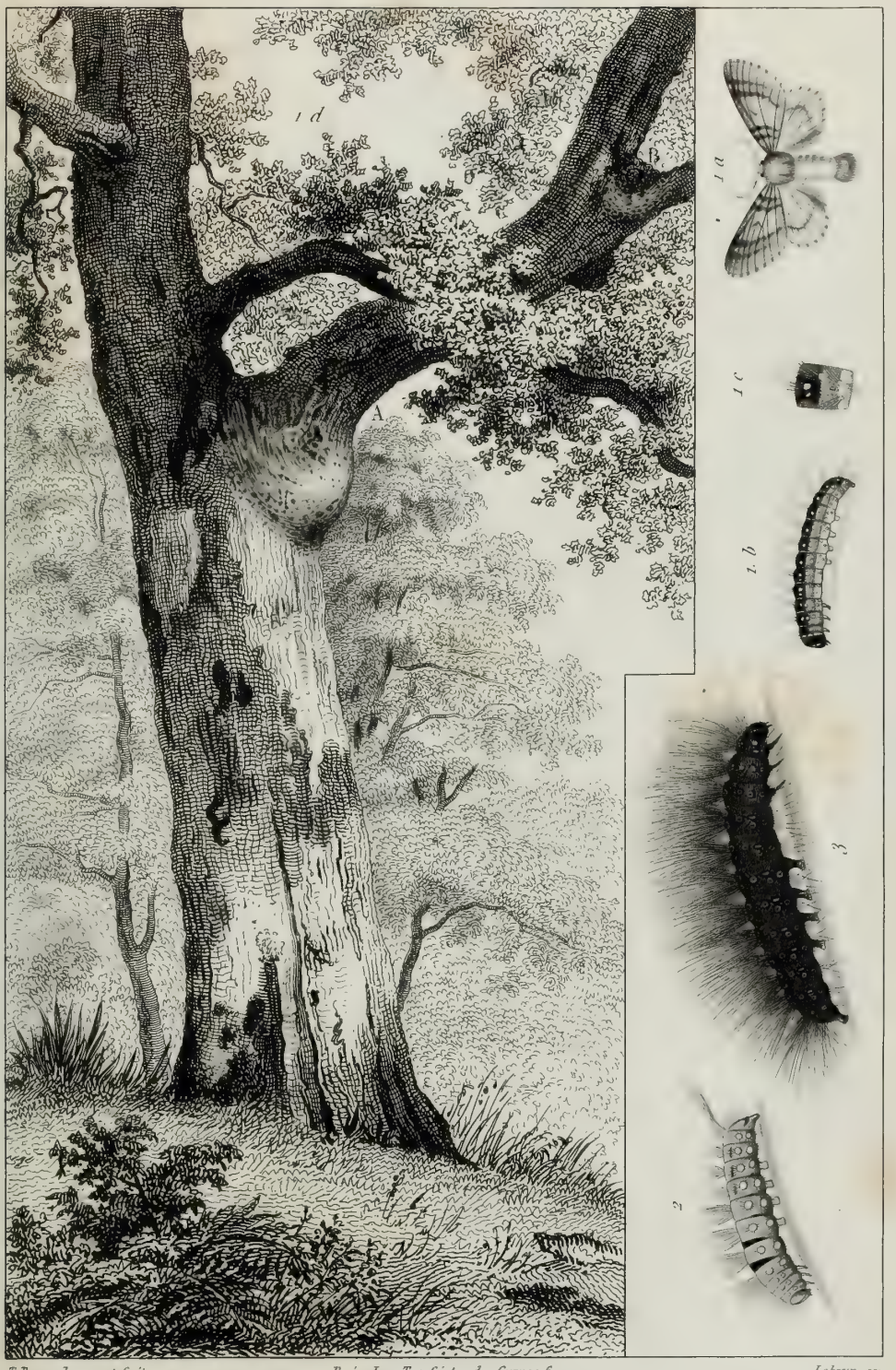
N° 959. Adspersana, H. 259. Je pense que c'est bien là une espèce distincte de *Proteana*, Gué. J'en ai pris plusieurs exemplaires sur les hêtres au mois d'août sur la chaîne du Mont-d'Or, près Le Pont. Ils étaient tous semblables et se rapprochaient de ceux que j'avais pris antérieurement à Maison-Rouge sur pommiers sauvages.

J'ai signalé à la Société impériale d'Agriculture la chenille d'une Tinéide, du groupe des Crambites, à ce que je crois, qui était excessivement commune cet été dans le canton d'Audeux et qui y a commis d'énormes ravages sur les maïs. J'indiquerai au prochain bulletin à quelle espèce elle appartient.

Elle a du reste dévasté les maïs dans plusieurs autres départements plus ou moins éloignés.

Nota. — Les 16 numéros doubles compris dans le présent bulletin portent à 1723 le nombre des espèces signalées dans le département jusqu'à ce jour.

Besançon. — Imprimerie d'Outhenin Chalandre fils.



T. Bruand ex. nat. fecit. Paris. Imp. Tourfaut, r. des Carmes, 6. Lebrun sc.

1. *a d.* A. B *Bombyx Processionnaire*
2. *Orgye Pudibonde.*
3. *Ecaille Caia ou Hérissonne.*

NATURAL HISTORY

Paris Imp. Tourfaut, rue des Carmes 6. Lebrun sc.

1. a é. Gallerie de la Cire
2. Ochrée Grise
3. a b. Teigne des Grains
4. T. des Tapisseries
5. a b. Teigne du Crin
6 a d. T. des Pelleteries
7 a a'. Lite des Céréales
8 a f. Argyresthie de l'Olive.